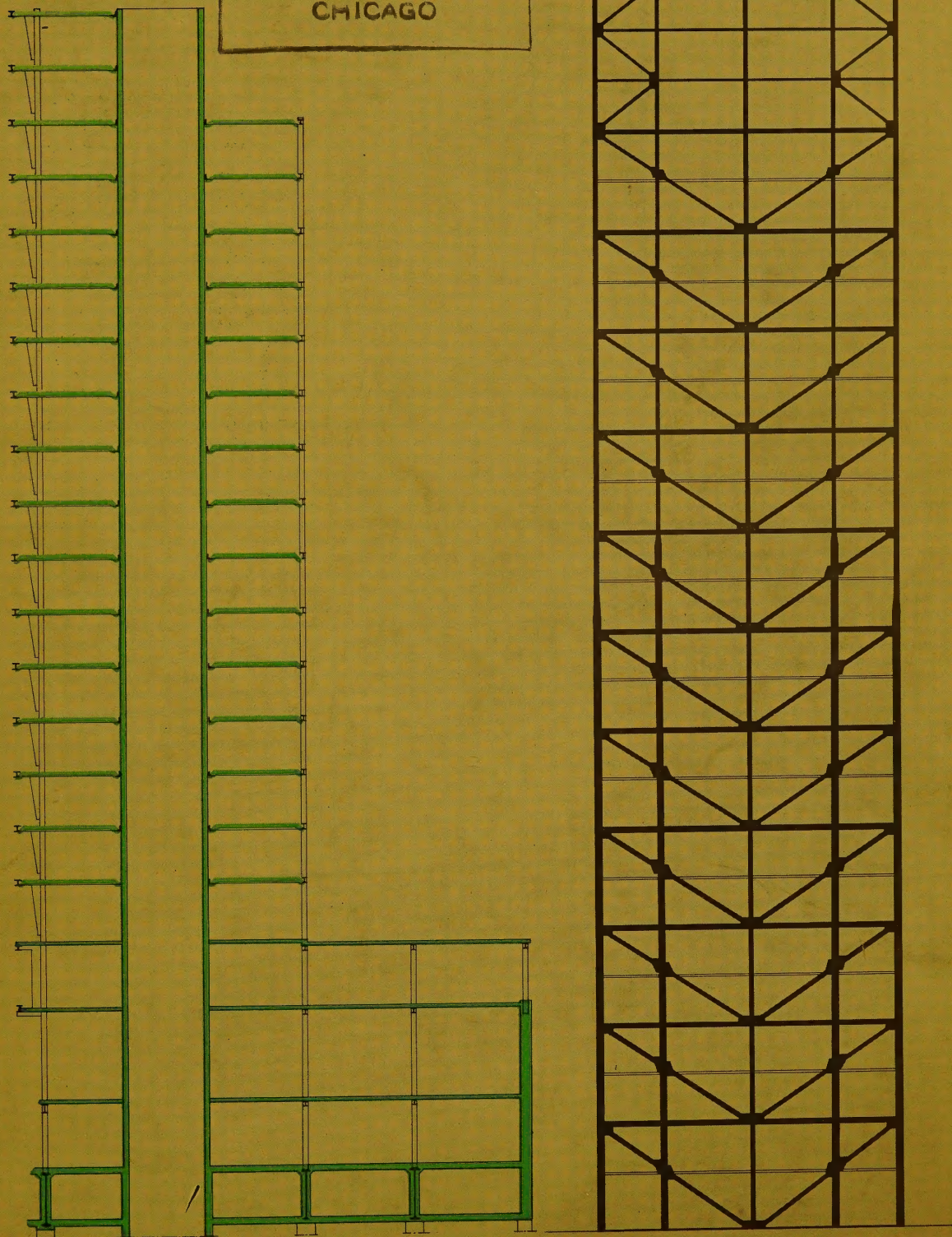


UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

MAR 28 1961

CHICAGO



1

1961
AB BYGG-
MÄSTARENS
FÖRLAG

BYGGMÄSTAREN

JOURNAL OF SWEDISH BUILDING

MEDDELANDE!

En väsentligt ökad orderingång och som följd därav ökad produktion av TREMIX vibreringsutrustningar har gjort en omorganisation av verksamheten önskvärd och nödvändig. Därför har Richard Nilsson AB av avd. TREMIX bildat ett självständigt arbetande dotterföretag under namnet TREMIX Aktiebolag. Personalmässigt sker ingen förändring, då samtliga medarbetare inom avd. TREMIX övergår till det nya bolaget.



TREMIX har under sin 10-åriga verksamhet blivit ett namn att räkna med. Skickliga, framsynta tekniker utan några konventionella fördomar konstruerar TREMIX kvalitetsvibratörer, som tillverkas under minutiös kontroll. TREMIX vibratörer har nått en mycket omfattande export och tillverkas även på licens i vissa länder.

TREMIX egna tillverkningar har kompletterats med förstklassiga maskiner av andra fabrikat och försäljningsprogrammet är för närvarande:

stavvibratörer
motorvibratörer
markvibratörer
golvvibratörer
planvibratörer
BOMAG dubbel-
vibrationsvältar
THOR glättningsmaskiner

Då det gäller
vibrering —
Tala först med:
TREMIX

TREMIX

A K T I E B O L A G

Becksjudarevägen 35 - Nacka - Tel. 010/16 26 45

Malmö: Rönneholmsväg 74 — Tel. 040/91 66 77
Sundsvall: Nybrogatan 29 — Tel. 060/192 90

FÖRENADE FÄRG

**håller
säker
linje
för blankt
måleri**



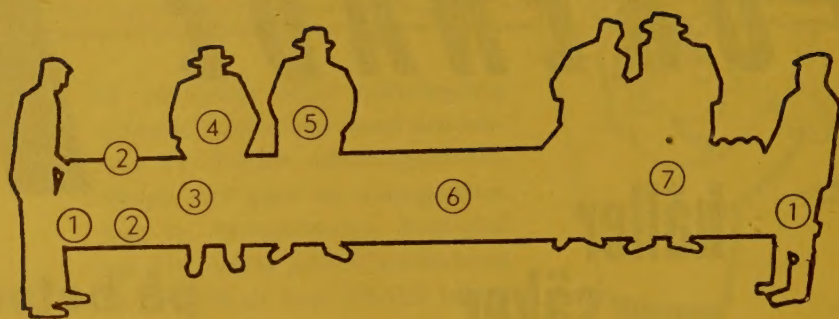
på betong . . .

Den moderna byggnadstekniken kräver för detta ändamål en färg jämförbar med oljefärg men samtidigt okänslig för alkalier och fukt i betongen. B 58 är Förenade Färgs lösning av detta problem. Med B 58 vinner man bl a följande:

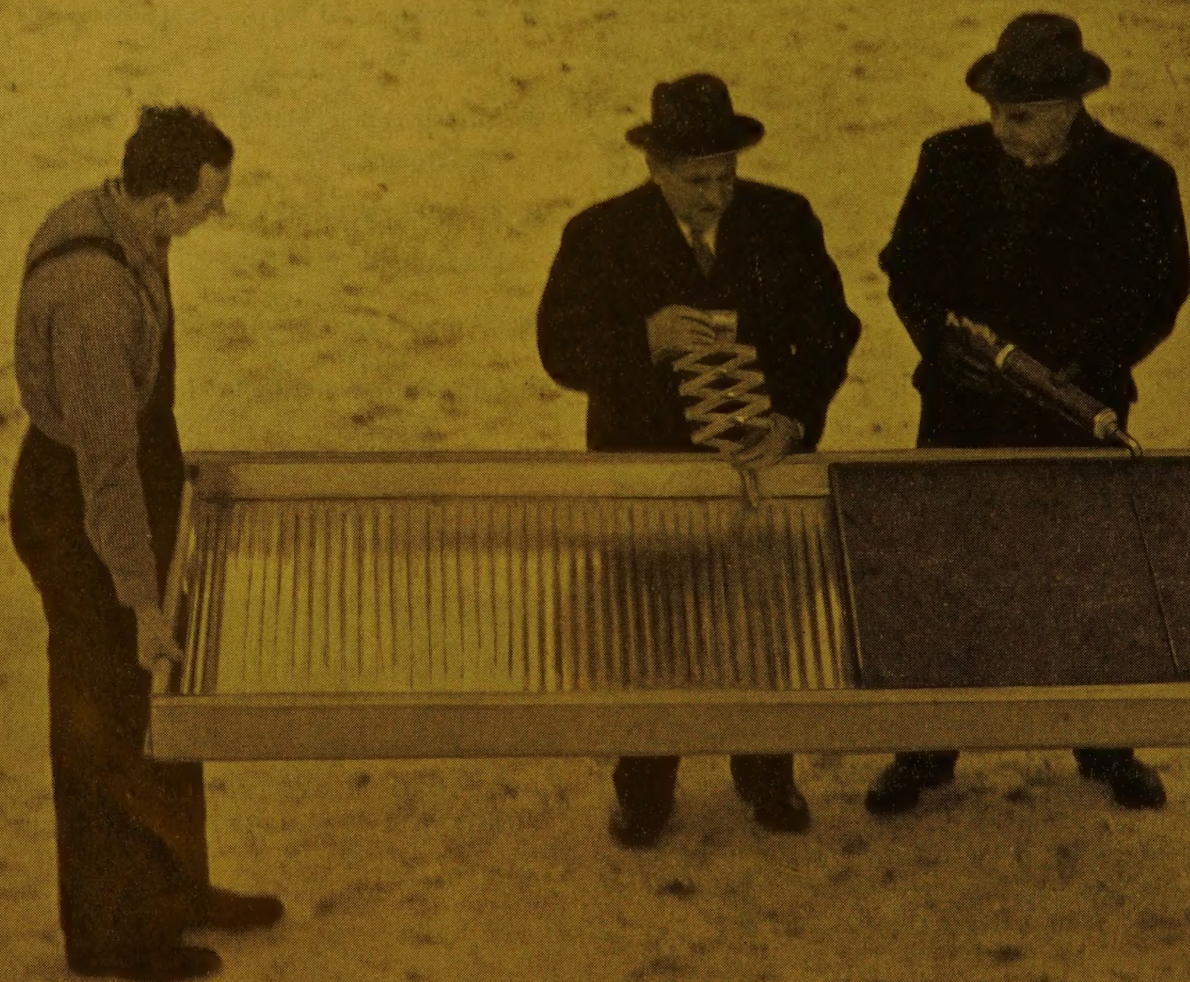
- Ett måleri med 100 %-ig säkerhet mot i betongen alkaliskt reagerande ämnen.
- Ett måleri med 100 %-ig säkerhet mot eftergulning.
- Ett måleri med blankhet lika traditionellt oljefärgsmåleri.
- Ett måleri med 100 %-ig säkerhet mot kvarvarande fuktighet.
- Ett måleri som är fullt tvättbart.
- Ett måleri som tål fett och stekos.

AB FÖRENADE FÄRG
Fabriken För Fordrande Fackmän

GÖTEBORG • STOCKHOLM • MALMÖ
SUNDSVALL • LULEÅ • ÖREBRO



NYTT TAKELEMENT: isolerand



För några år sedan väcktes tanken att konstruera ett helt nytt takelement för industribyggnader, ett tak med väsentligt bättre egenskaper än de i marknaden gängse typerna. Mångåriga praktiska erfarenheter visade att taket alltid måste uppfylla följande fyra krav:

A Takelementet skall ha den mest ekonomiska värmeisoleringen.

B Erfarenheter har visat att ett industritak måste vara diffusionstätt.

C Takelementet måste vara lätt, eftersom kravet på ökad spv. accentuerar nackdelarna med tunga tak.

D Taket skall leda till billigare byggnadskostnader. I förekommande fall även ljudabsorberande.

På grund av dessa differentierade krav fann man snart att ett riktigare tak måste bestå av en kombination av helst svenska

material — oorganiska, icke brännbara — där vart och ett fyller bestämda funktioner:

Den självbärande ramen ① (i moduler upp till 8 000 mm), som eliminerar åsarna består av två U-profiler ställda på högkant med flänsarna vända mot varandra ②, fixerade inbördes av vinkeljärn. En svagt korrugerad aluminiumplåt (för 1020 resp. 1200 mm elementbredd) bildar innetak ③. Plåten är Imexnitad ④ och är Allstik-tätad mot profilernas bottenflänsar ⑤. U-profilerna tätas även sinsemellan. Isoleringen är 90—110 mm tjocka Rockwool-skivor lagda på aluminiumplåten ⑥. Som vattenavvisande ytterskikt används exempelvis överlappande, korrugerad Eternit ⑦. Praktiska erfarenheter (ca 20 000 m²) har nu efter flera år visat att Fagersta-Taket verkligen uppfyllt de krav som från början uppställdes: Lågt K-värde

(0,45—0,35), diffusionstäthet, låg vikt (50 kg/m² inklusive Rockwool, Eternit **och takstolar** för 20 m spv., mellan-sverige) och ekonomiska fördelar (besparing av byggkostnaderna med ca kr. 20 :— per/m²).

Fagersta-Taket AB, Tulegatan 20, Stockholm 19, telefon 32 90 52, 32 90 02, 32 88 93, 32 95 41, 32 95 42.

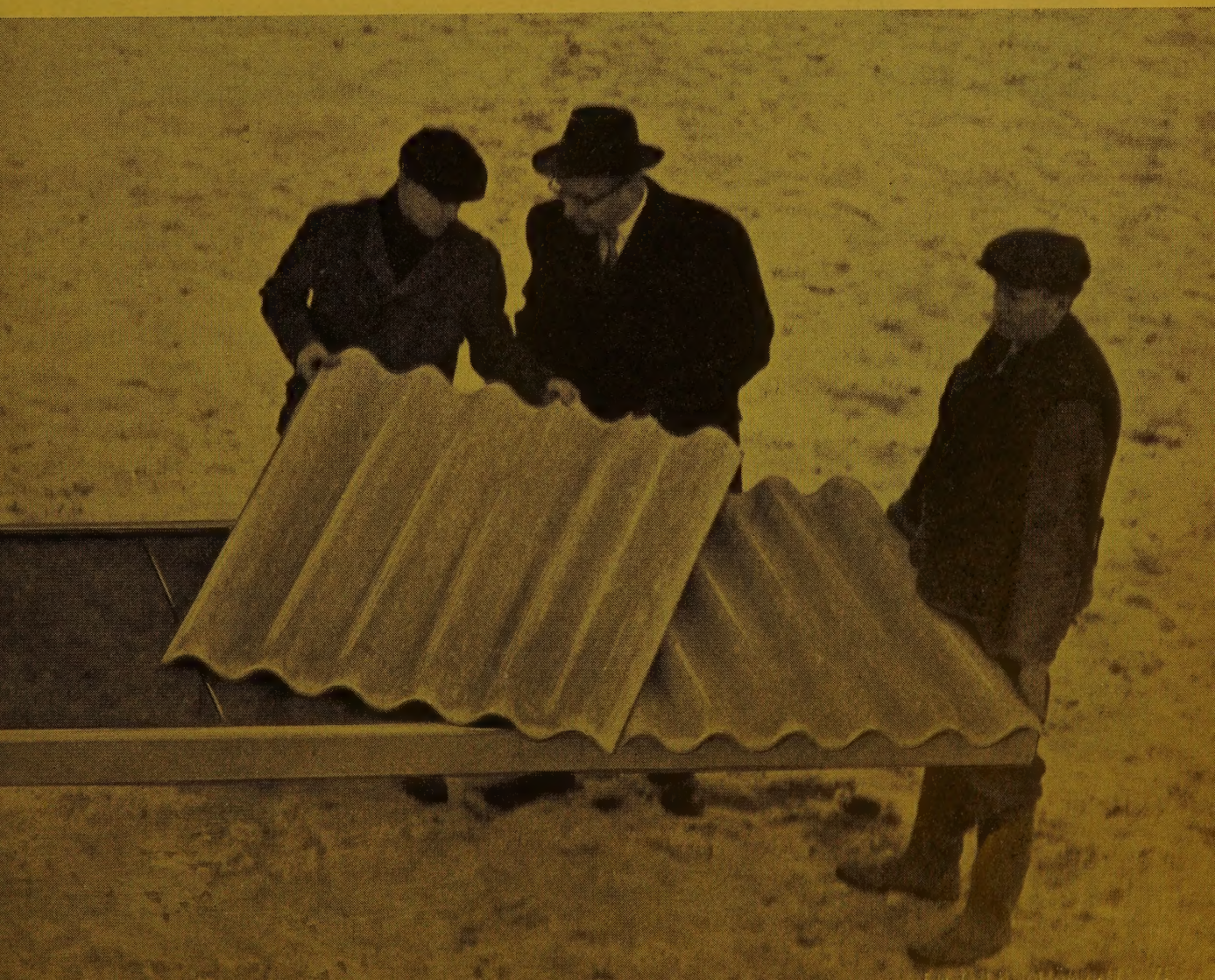
isolerande diffusionstätt lätt ekonomiskt



**FAGERSTA
TAKET · AB**

Patentsökt i flertalet industriländer

fusionstätt lätt ekonomiskt



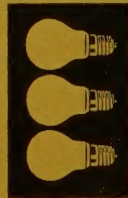
LUMA hänger också i MODERNA MUSEET



"Rött skall vara rött har jag alltid sagt."

Luma fick härom året ett svårlöst uppdrag: att i samarbete med arkitekt och museiledning förse Moderna Museet med belysning. En av svårigheterna i det sammanhanget var, att konstverkens färgskala måste framhävas utan att förändras – trots inblandning av dagsljus! Dessutom skulle belysningen väl ansluta sig till lokalernas utformning och färgskala. De som besökt Moderna museet vet att belysningen blev mycket lyckad. Efter långvariga och omfattande prov i samarbete med museiledningen, kom man fram

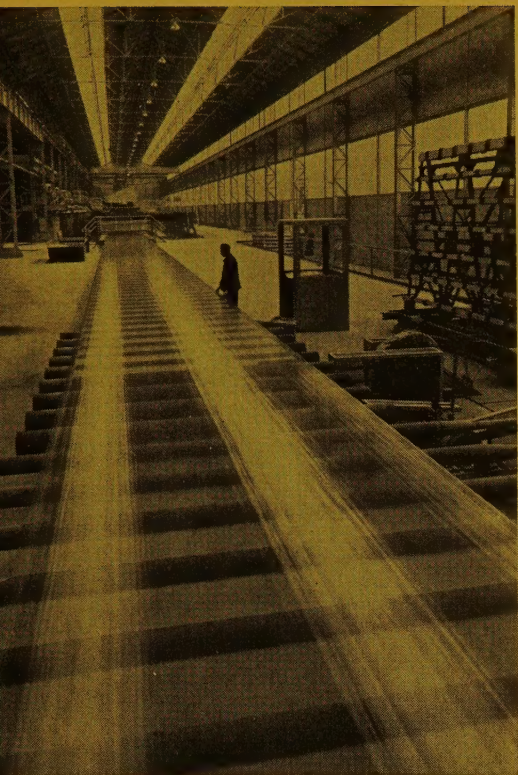
till en speciell lysrörsblandning, som ger exakt den önskade belysningen, även vid så låga belysningsstyrkor som 100-150 lux. I varje lysrörssats ingår Lumas nya special-lysrör Colorette. Overallt, där rätt färgåtergivning är av betydelse, kan Lumas Colorette lysrörsblandning vara rätta lösningen. För andra ljusproblem har Luma andra lösningar både för lysrör och armaturer. Konsultera LUMA Ljustjänst, som kostnadsfritt ger råd i belysningsfrågor.



LUMALAMPAN AB, STOCKHOLM 20

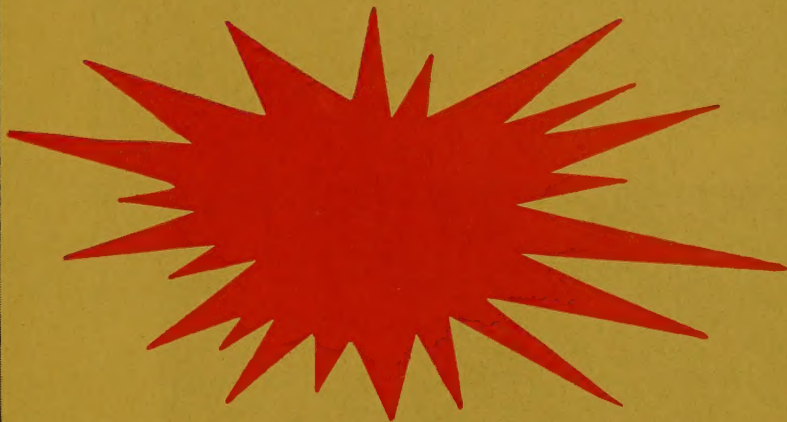
Tel. 44 91 00, riks 010 / 44 91 60. Filialer i Göteborg, Malmö och Sundsvall

det är från LUMA som ljuset kommer



BYGGA MODERNT!

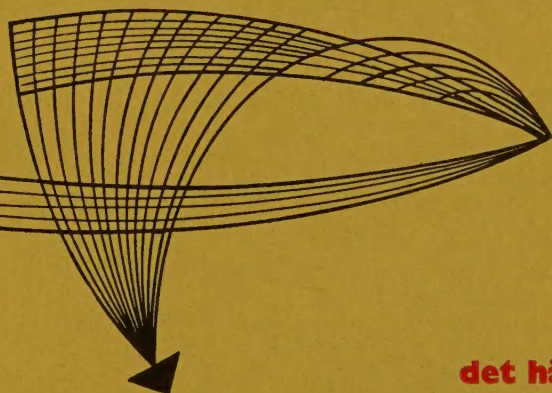
är att bygga ljus



av detta ...



blir



det här

raglas resp. plattor till 27 mm.
glas resp. polerade plattor till 24 mm.
t spejlglas "SECURIT". Böjt spe-
till 6 mm.

de emaljerade spejlglas resp. rå-
EMALIT".

de glasdörrar "SECURIT". Stan-
dörrar "CLARIT" resp. "DURLUX"
(77).

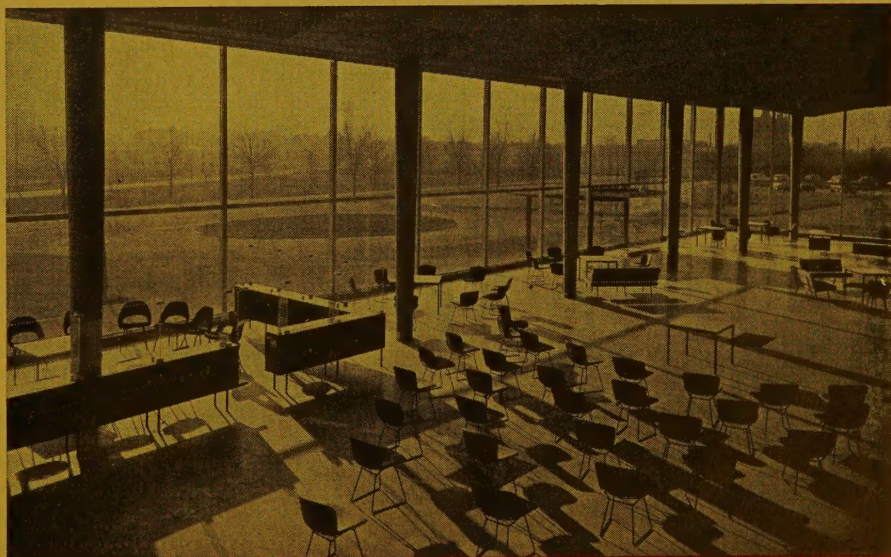
-säkerhetsglas "TRIPLEX" 5,5—6

as, hamrat, räfflat. Ornamentglas
adglas.

gerat glas "VERONDULIT" för tak-
ning eller för inredningsändamål.
rglas och maskinglas i tjocklekar
nm.

ngsglas "ATERPHONE" och "TRI-

gglas: massiva "NEVADA" o. "BAS-
", dubbla stenar "PRIMALITH"
runda och fyrkantiga "LUMAX".
gel av glas.



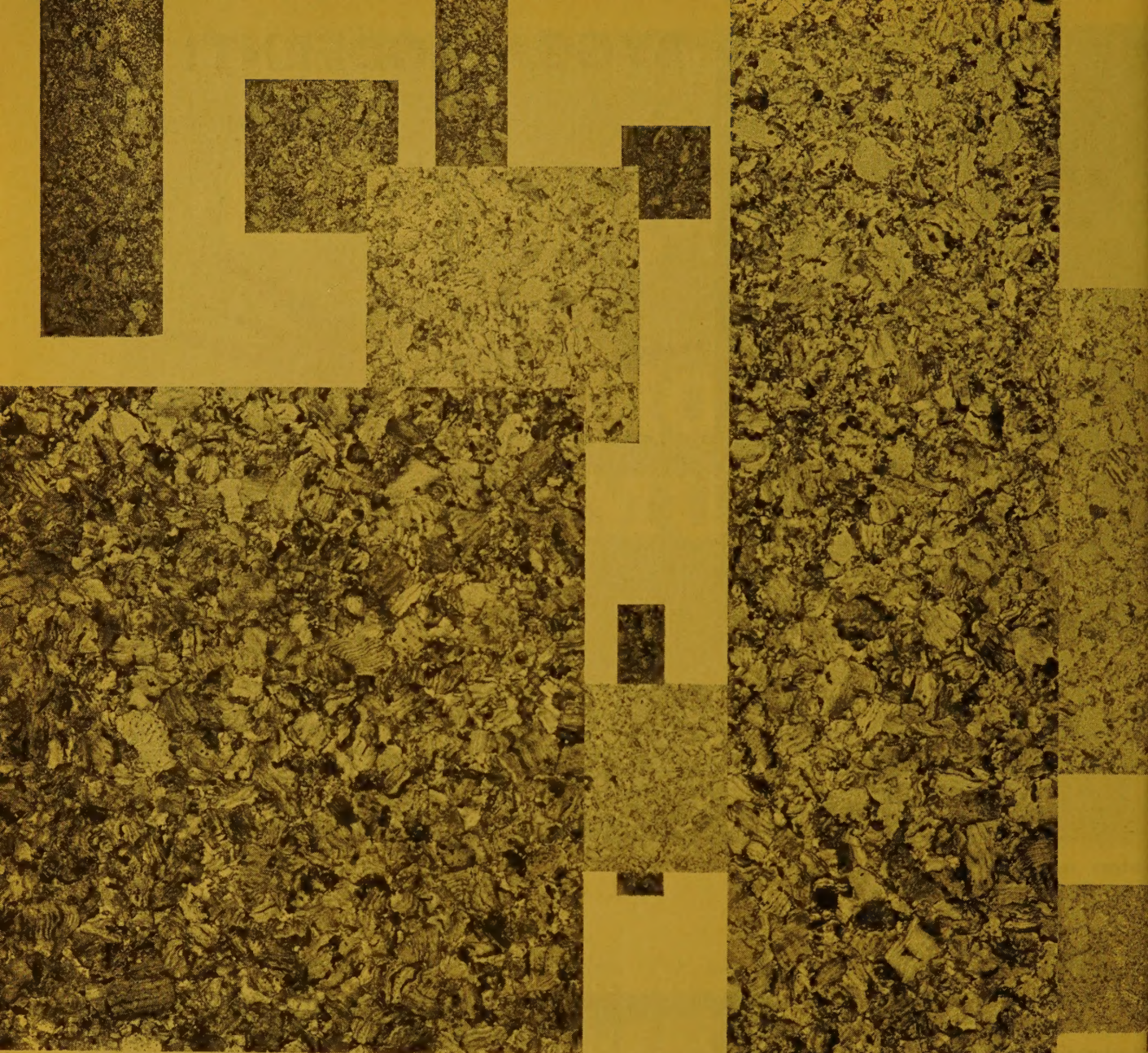
INT-GOBAIN

DIVISION GLACES • SERVICE EXPORTATION
8, Rue Boucxy • PARIS (XVIII^e)

För närmare upplysningar, var god kontakta Eder glasleverantör eller vår representant

HERMANN DERLIEN A.B.

Kungsgatan 3, Stockholm C, Tel. 10 16 84, 20 41 50



KORK moderna GOLV med naturmaterialets hela char

Helt nya typer av ytbeläggningar för golvplattor av kork har numera gjort det möjligt att utnyttja korkens förmåga att ge golv egenskaper varhelst man önskar. Kork har god värmeisolerande förmåga, den rätta elasticiteten och är även i ljudabsorberande. Naturmaterialet ger plattorna en viss nyansskillnad.

Kork-O-Plast består av kork + 0,5 mm *folie* av ren pvc-plast som slitstyrka. Används överallt där man önskar ett golv med största slitstyrka utan underhåll.

Korktex består av kork med en ytbeläggning av för ändamålet särskilt färdig plastprodukter och hårdvaxer. Underhålles med polish. Speciellt avsedd för (sovrums och vardagsrum), hotell, konferensrum etc.

Korkparkett består av kork med fabriksvaxad yta, som bör underhållas med bonvax. Lämpligt i t. ex. sovrums och hobbyrum. Korkparkett fördrar betydligt mindre underhåll än Korktex men är billigare i inköp.

Wicanders

AB WICANDERS KORKFABRIKER
Stockholm 42 • Telefon 010/18 04 80
GÖTEBORGS KORKFABRIK
Göteborg C • Telefon 031/19 76 75

	Kork-O-Plast	Korktex	Korkparkett
Plattstorlek, mm	300 × 300 150 × 900	300 × 300 150 × 900	300 × 300 150 × 900
Tjocklek standard, mm	3,2	3,2 o. 4,8	4,8
Tjocklek special, mm	4,8 o. 6,3	6,3	



VÄLJ SM ALUMINIUM FÖR FORMSKÖN ELEGANT ARKITEKTUR

I vårt land finns många goda exempel på byggnader med aluminium — Centrumhuset i förorten Hälsinggården, Falun är ett bland dem.

Byggnadens stomme är av betong. Pelarna visas i fasaden som pilastrar klädda med kantpressad, 2 mm tjock aluminiumplåt. Denna är tillverkad av legering SM 6851 som genom eloxering har fått en beständig, matt blyertsgrå yta.

Fasadbeklädnaden består av korrugerad, 0,9 mm tjock aluminiumplåt KP 158. Till denna typ av plåt har använts legering SM 5583 eloxerad till en matt silvervit yta.

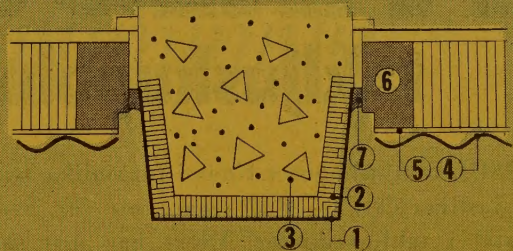
Aluminium har också använts till skyltfönster och olika slåtslagerarbeten.

Valet av aluminium till ytbeklädnad har givit byggnaden en väderbeständig fasad i de tilltalande nyanserna: blyertsgrå — silvervit. En annan fördel — speciellt med tanke på bottenfuktningens butiker — är att eloxerat aluminium lätt kan rengöras.

Arkitekt: *Arkitekt SAR Nils Islinger, Stockholm.* Byggherre: *St. Kopparbergs Sockens Fastighets AB, Falun.* Huvudentreprenör: *Byggmästare Nils Hedlund, Falun.* Montör av aluminiumarbeten: *AB Bröderna Rylander, Falun.*



De blyertsgrå pilastrarna ger en effektiv rytm åt den silvervita fasadytan.



Sektion genom pelare och utfackningsvägg.

1. Pilasterbeklädnad, Al-plåt SM 6851. 2. Spårad kork. 3. Betongpelare. 4. Korrugal, KP 158 SM 5583. 5. Träfiberplatta. 6. Trästomme. 7. Fogmassa.

Fråga alltid Metallverken om aluminium

AB SVENSKA METALLVERKEN

VÄSTERÅS • Stockholm • Göteborg • Malmö • Jönköping • Finspång • Sundsvall

EVRISOL takljuskupoler ger Er nya möjligheter att planera och utnyttja annars mörka och ineffektiva utrymmen. I synnerhet på plana eller nästan plana tak, där det i vanliga fall kan vara svårt att få tillräckligt täta och effektiva ljusinsläpp, kommer EVRISOL takljuskupoler till sin rätt. Industrier, garage, lokaler under terrasstak blir ljusare, mer användbara och människovänliga med EVRISOL takljuskupoler.



EVERISOL®

takljuskupoler

EVRISOL takljuskupoler finns i fyra olika typer i akrylplast och glasfiberplast — det senare ett för Sverige helt nytt material i takljuskupoler. Evers har just sammanställt en *upplysande* broschyr, som tekniskt redogör för de olika materialen och metoderna för montering. I broschyren får Ni också reda på takljuskupolernas användningsområden och vilka typer som är bäst lämpade för olika ändamål.

Rekvirera broschyren från EVERS.

En annan intressant nyhet är EVRISOL plastlanternin, som ger Er möjlighet till mycket stora dagsljusinsläpp i bl. a. lättbetongtak utan avvaxlingar eller socklar.

Evers är ett progressivt företag, med egen forskningsavdelning skapade nya produkter och arbetsmetoder, vilka verksamt bidrar till att höja den svenska byggstandarden. Bl.a. de många produkter som Evers efter hand introducerat — produkter

från tak till gol

märks Harnesk, Evridur, Everisol, takpapp, Evrisol takfönster och takljuskupoler, Ecolit glasfiberarmaturer, plastplattor, Ecophon akustikplattor, Evrisanfärg, Everskupa, Kakel och Everfix-T väggplattcement samt Evermix golvklister.

EVERS

EVERS & CO AB • HÄLSINGBORG
Tel. 042/205 50

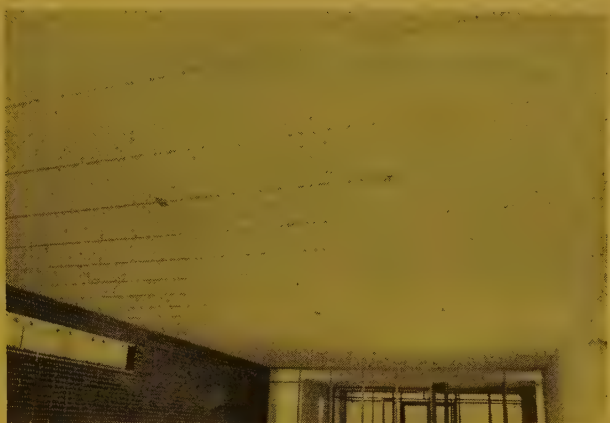
iven stat och kommun bygger nu med AH-bjälklaget



RESTADS SJUKHUS

Monteringsbygge: Två 4-vånings byggnader helt monterade med byggelement, pelare, balkar och AH-bjälklag (ca 13 000 kvm)
Byggherre: Kungl. Byggnadsstyrelsen
Arkitekt: Ark. SAR Sture Frölén
Konstruktör: Byggnadskonsult Tekn. Lic. Stig Regnell AB
Entreprenör: Kungl. Byggnadsstyrelsen (Egen regi)

För sjukhus, skolor och ålderdomshem användes ofta AH eftersom bjälklaget lämpar sig lika bra för traditionella byggen som för monteringsbyggen. De 60 cm breda AH-balkarna gjutas mot slät stålarm med svagt markerade fogar, som ger lättmålade och vackra tak. AH-bjälklaget har hittills levererats till över 5 000 lägenheter i Sverige.



JÄRFÄLLA ÅLDERDOMSHEM

Traditionellt bygge: Långsträckt enplansbyggnad med 45 vårdplatser. AH-bjälklag såväl över luftat utrymme som över våningsplan. Spännvidd i samlingsrum 6,50 meter.
Byggherre: Järfälla kommun
Arkitekt: Ark. SAR Nils Rasing
Konstruktör: Byggnadskonsult Tekn. Lic. Stig Regnell AB
Entreprenör: Granit och Beton AB, Stockholm

HANINGEBOLAGET AB STOCKHOLM—VENDELSÖ

REPRESENTANT
FREDRIK HOLMQVIST

TUNNELBANEHuset, FRIDHEMS-
PLAN STOCKHOLM K
54 25 30, 54 25 35, 54 25 40, 54 25 54



FAK

ELOXERAD aluminium

FABRIKEN MED
ANSVAR FÖR
KVALITÉTEN

FABRIKSAKTIEBOLAGET KRON SILVER

FAK

TROLLHÄTTAN
TELEFON: 125 45

TePe-kalk för tunnputs



En kvalitetsprodukt från



Ny upplaga

RITTEKNIK FÖR BYGGNADSFACKET

Detta särtryck ur kap. »Ritningar» i band 1 av BYGG (3:e uppl.) har tryckts med tanke på att det på ritkontoret torde vara praktiskt och arbetsbesparande att ha ett lätthanterligt häfte med råd, anvisningar och ritningsbeteckningar tillgängligt på varje ritbord. Pris Kr. 5:20 inkl. oms.

AB BYGGMÄSTARENS FÖRLAG

Sveavägen 17 • Stockholm • Postgiro 3124

AEG

EL-installerar i 5:e höghuset

VÄRLDENS ENERGIFÖRSÖRJNING

De fasta fossila bränslena – främst kol och koks – har sedan något decennium minskat sin andel av energiförsörjningen trots en ganska kraftig produktionsökning. Enligt alla beräkningar och prognoser kommer emellertid betydligt större anspråk att ställas på produktionsresurserna kanske redan 1970–75. För det talar även den snabba eldnings tekniska frammarsch som sker på området.

– Förhållandet skapar alldeles speciella problem som måste bemästras för att inte världens »energibalans» skall rubbas, säger koksens främste förespråkare i Sverige, direktör Sture T:son Wiberg i Koksinstitutet. Det är anledningen till att en upplysningskampanj håller på att utbildas över hela Europa avsedd att stärka de fasta bränslenas ställning på marknaden och bryta den vanhushållning som nu sker med energitillgångarna.

Den relativa tillbakagången förorsakar nedläggningar i gruvdriften, dvs. produktionsresurser som vi snart kommer att behöva igen. Tillbakagången är främst orsakad av många bränsleförbrukares oförmånliga inställning till koksen – det bränsle som i första hand kommer ifråga. Genom en snabb teknisk utveckling grundad på intensiv forskning har nu den inställningen blivit förlegad. Det måste vi komma till rätta med genom upplysning så att i varje fall inte inaktuella föreställningar får bilda orsak till att produktionsresurserna reduceras, betonar direktör Wiberg.

I Sverige är det Koksinstitutet som svarar för att upplysningar inte skall saknas om koksens många nya ekonomiska och tekniska fördelar. Koksinstitutet är det gemensamma organet för de svenska kommunala gasverken, bränsleleverantörerna och Europas ledande koksproducenter i sammanslutningen AUCOS (Association pour l'Utilisation de Coke en Scandinavie).

Som bekant har Koksinstitutet nyligen inlett upplysningsarbetet i Sverige genom att utlysa en uppsatstävling om de fasta fossila bränslena bland skolungdomen i åldern 13–18 år. Vi hoppas därigenom att det kallstudium som deltagarna bedriver skall förmedla en del av de upplysningar vi vill få fram, säger direktör Wiberg. De hundraby bästa uppsatserna belönas med en resa till Tyskland och England under påsklovet och vidare tas de åtta bästa deltagarna ut och får Koksinstitutets stipendier på 100 kronor vardera som en hjälp till fortsatta studier. Samtidigt deltar lärarna i en tävling som gäller att skriva synopsis till färgfilmband avsedda att användas i undervisningen om världens energiförsörjning.

Hur ligger det till med atomkraften i energiförsörjningen?

Tyvärr kan vi nog inte räkna med att den fredliga atomkraften skall spela någon roll på ännu mycket länge, framhåller direktör Wiberg. Enligt OEEC:s senaste prognos kommer atomkraften inte att kunna svara för mer än 4 procent av energiförbrukningen år 1975. Vi måste alltså fortfarande sätta vår lit till de konventionella energikällorna.

För närvarande är kolet och koksen vår största energikälla och svarar för 60 procent av världens förbrukning. När den relativa tillbakagången vänder och övergår i ökning omkring år 1970–75 beräknas ställningen vara den att kolet svarar för 37 procent av försörjningen, oljan för 36 procent medan resterande 27 procent delas av övriga energikällor såsom vattenkraft, naturgas och atomkraft. De kända kolreserverna, inklusive lignitkol, räcker i ca 1 300 år räknat på den nuvarande förbrukningen. Hittills inventerade råoljereserverna uppskattas till miljarder ton och den årliga förbrukningen är nu ca en miljard ton.

Forts. sid.

TID KÖPT med STÅL

r värd pengar

Stålkonstruktioner i höghus betyder
ett värt kortare byggtid. Sparad tid
minskade kostnader för kreditiv och
inträtsavgäld. Tidigare inflyttnings-
sum medför ökade hyresinkomster
och möjligheter att tidigare utnyttja
byggnadens producerande funktion.
Detta är besparingar och vinster med
förande ekonomisk betydelse.

essutom

Stålkonstruktionen höghusets
njordsdel avsevärt lättare än om
ventionella betongkonstruktioner
änds. Detta medför lägre kostnader
grunden — särskilt accentueras
ta om grunden kräver pålning.
äckrare bjälklag betyder ökat
ymme i höjd — för Wenner-
en Centers höghus betydde detta
extra våning. Långt driven
fabricering av stålkonstruktions-
ment med dagliga materiel-
eranser minskar de avsevärda
tnaderna för byggmateriel-
er vid byggnadsplatsen.
ad flexibilitet genom stålkon-
struktioner reducerar kostnaderna
omdisponering av bygg-
lens utrymmen under och
er byggnadstiden. Stålkon-
struktioner i höghus är
i andra ord ekonomiskt
bygggnadstekniskt
delaktiga.

25
våningar

25
veckor



Foto: Harry Dittmer

Höghusdelen av Wenner-Gren Center. 25 våningar ovan jord. Bärande stålkonstruktion på 925 ton levererad och monterad på 25 veckor av AB Bröderna Hedlund. Under denna tid monterades också bjälklagselementen, konsoler för fasadbeklädnaden och trappor. Arkitekter: arkitekt SAR, professor Sune Lindström och arkitekt SAR Alf T. Bydén. Byggmästare: John Mattson Byggnads AB och Börje Lilja Byggnads AB. Konstruktör: Teknologie dr Arne Johnson Ingenjörbyrå.

AB BRÖDERNA HEDLUND

Hammarbyvägen 40 • STOCKHOLM 20 • Tel. 44 08 90

stålkonstruktioner för byggnader • broar • dammluckor med maskinerier för vattenkraftstationer
• oljecisterner • flytande tak • tryckkärl för industrier • grävare, svetsade rör • specialister på
extratunga lyft och svåra montageuppdrag



Anlita oss för

- Grundundersökningar
- Grundförstärkningar
- Pålning- och
spontningsarbeten
- Leverans av betongpålar
- Uthyrning av stålspont

AB Betongpålar

Hornsbergstrand 67, Stockholm K
Telefon växel 54 11 40

KONSULT FÖR

VVS ANLÄGGNINGAR

INOM

WENNER-GREN CENTER

VÄRME

ÅNGA

VENTILATION

SANITETSTEKNIK

Andra pågående arbeten bl. a.

STOCKHOLMS CITY, HÖGHUS 3 o. 4

SVENSKA DAGBLADSHUSET

DAGENS NYHETER

Programhandlingar - Kontroll - Besiktningar
Utredningar

HUGO THEORELLS

INGENJÖRSBYRÅ AB

Lagerlöfsgatan 8 - STOCKHOLM - Telefon 52 08 50
Kontor i GÖTEBORG - MALMÖ - BORÅS

Forts. fr. sid X

Samtidigt med denna bild av tillgångarna måste vi hålla i minnet den våldsamt stigande energiförbrukningen, framhåller direktör Wiberg. Enligt prognoserna kommer energibehovet i Europa att år 1975 ha ökat med 117 procent jämfört med 1950, i USA med 120 procent och inom Sovjetblocket med ännu mer.

Då förstår man varför vi på kolsidan inte får försvaga våra produktionsresurser. En stängd gruva är en för alltid förlorad tillgång – grundvattnet fyller schakt och orter och det är omöjligt att länsputa gruvan. Om en yrkeskunig arbetarstam avvecklas tar det generationer att bygga upp den igen. Yrket är av det slaget att det går i arv från far till son.

Vi måste alltså spjärna emot den sjunkande tendensen för att kunna möta de ökade krav som ställs på de fasta fossila bränslena inom en snar framtid, summerar direktör Wiberg och betonar att det således på längre sikt inte existerar något konkurrensförhållande mellan kolet och oljan – båda energikällorna behövs i full utsträckning.

Den tekniska utvecklingen har gett oss en reell chans att vända på de förlagade uppfattningarna om att koks är ett svårskött omodernt bränsle, säger direktör Wiberg. Tvärtom kan man nu nästan kalla koksen ett »nytt bränsle. Det har t. ex. kommit fram prisbilliga automatiserade kokspannor av helsvensk konstruktion som kräver ett minimum av skötsel. Vidare finns den helt dammfria koksen redan på den amerikanska marknaden och är introducerad i Sverige. Därutöver har framkommit en del hjälpmedel som betydligt underlättar eldningen i de gamla panntyperna. Vi vet att det finns en framtid för koksen slutar Koksinstitutets chef direktör Wiberg.

Marketingkontorets Informationstjänst

STATSLÅN TILL GAMLA EGNAHEM SKALL STIMULERA NYSPARANDET

Statliga lån upp till en viss maximigräns skall i fortsättningen kunna ges för inköp av ett äldre eget hem om det sker i kombination med en motsvarande egen sparprestation. Detta förslag har det nåtts enighet om i den Eckerbergska utredningen om sparstimulerande åtgärder, men i övrigt blir resultatet magert. Oppositionens framstötter om skattestimulerat sparande avvisas av utredningens socialdemokratiska majoritet.

På landsbygden och i mindre tätorter förekommer fortfarande att man bygger ett nytt eget hem med statliga lån i stället för att köpa ett äldre utan statliga lån. Håller man sig inom bestämmelserna för statliga lån till egna hem blir kontantinsatsen, åtminstone på landsbygden, rimlig om man bygger ett nytt eget hem.

Köper man däremot ett gammalt eget hem kan det krävas rätt betydande insats av kapital. Att driva upp detta har med de kreditrestriktioner som råder varit besvärligt. Ur nationalekonomisk synpunkt har det lett till att det äldre villabeståndet inte utnyttjas rationellt.

Lånetaket höjs 5 000 kr om lika mycket spars

Vid utredningens sammanträde enades man också om ett förslag som innebär höjt belåningstak för egna hem för den som genomför en sparprestation. Närmast lutar kommittén åt att den som sparar 5 000 kr skall få lånetaket höjt från 60 000 till 65 000 i Stockholm och från 53 000 till 58 000 kr i övriga landet.

Förslaget om att det nuvarande ungdomssparandet skall utvidgas till att gälla även äldre personer innebär att en procent av det sparade beloppet årligen lottas ut.

I slutomgången föreslogs från socialdemokratiskt håll att ett kontosparande skulle genomföras, där man skulle skatta som vanligt när beloppet togs ut. Det ansågs oppositionen inte vara mycket att fundera på.

(Ur DN 12/11 1960)



FASADER till

WENNER-GREN CENTER

Från

AB BRÖDERNA ERIKSONS MEK. SNICKERIFABRIK

ÖREBRO · BOX 301

TEL. 019/13 00 40

Vi har medverkat vid 5:e höghusets tillkomst med bl. a. projektering och konstruktion av de elektriska installationerna. Byggnadskonstruktionerna har även utförts i samarbete med oss.

Våra 200 ingenjörer står till Ert förfogande i 9 städer för projektering och konstruktion inom områdena

BYGGNADSTEKNIK
MASKINTEKNIK

ELEKTROTEKNIK
VÄRMETEKNIK

AB SVENSKA KRAFTKONTORET

Konsulterande Ingenjörsfirma

STOCKHOLM
Torsgatan 4. Tel. 24 32 00

GÖTEBORG
HÄLSINGBORG
JÖNKÖPING
KARLSTAD

LINKÖPING
LUDVIKA
SUNDSVALL
VÄXJÖ

Epokgörande arbetsbock

Tidsbesparande och ekonomisk

Provbelastad å Statens Provningsanstalt,

högsta höjd 0,95 m

Ställbar höjd från

ca 0,55 m

Bredd 0,85 m

Fotavstånd vid

högsta höjd . . 0,8 m

ställbar och hopfällbar

Bocken godkänd av Ar-

betarskyddsstyrelsen för

belastning av 300 kg



Tar liten plats vid förvaring i förråd. Leverans kan ske omgående. Pris kr. 47:— + oms. fritt fabrik.

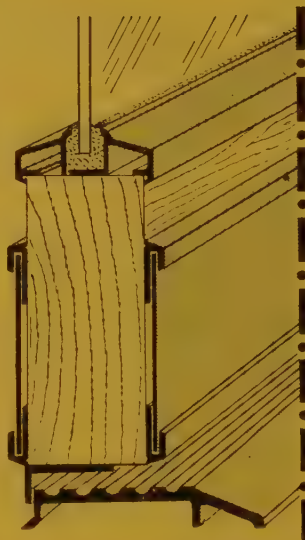
FIRMA THOR OLSSON

Skogsbacken 33 - SUNDBYBERG - Telefon 29 89 19

TILL TRÄDÖRRAR

glaslister, sparkplåtar, trösklar, beslag

ANODISERAT ALUMINIUM



*Specialitet
färgat
aluminium*



ESKILSTUNA



FABRIKSAKTIEBOLAG

Kungsgatan 41, Eskilstuna Tel. (016) 37410

Nyköpings Åkeri AB

Telefon Kontoret 0155 / 177 50

Grusverket Tystberga Tel. 0155 / 602 58, 603 58



Vi leverera GRUS, SINGEL och MAKADAM till
husbyggnad, vägar och gårdar från ny grus-
verksanläggning i Tystberga

TRANSPORTER av alla slag utföres med
större och mindre lastbilar

GUSTAV MAGNUSSON

Konsulterande Ingenjörbyrå AB

*har projekterat
elanläggningarna
och
hissanläggningarna
för*

**Wenner-Gren
Center**

Danderydsgatan 9 - Stockholm Ö
Telefon 23 43 30

Avdelningskontor:
Trotzgatan 14 - Falun
Telefon 201 20

Östergatan 31 - Malmö
Telefon 040/256 48

LEDAMÖTER AV
SVENSKA KONSULTERANDE
INGENJÖRERS FÖRENING

SKIF

EN FÖR STOCKHOLMS BYGGNADSFÖRENING
FÖR SVENSKA ARKITEKTFÖRENINGEN
AV SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

SS:
byggmästarens förlag, Sveavägen 17^v, Stockholm C
13 31 05. Postgiro 31 24

KTÖR:
ingenjör SVR Carl Erik Carlstedt

KTIONSSEKRETERARE:
tekt SAR Hillevi Svedberg

KTIONSKOMMITTÉ:
ingenjör SVR Boris Blomgren
ingenjör SVR Carl Knutsson
tekt SAR Lelf Reinius
ingenjör SVR Georg Schackne
tekt SAR Tore Webjörn
tekt SAR Torsten Westman

KTIONSBUD:
tektör Victor Bährner

VARIG UTGIVARE:
tekt SAR Tore Webjörn

skriften gjorda uttalanden står för författarnas
ing och är endast om så anges att anse som
ck för ståndpunktstagande av någon av de
ningar som utgör tidskriften

byggmästaren utkommer med 12 nummer om året
skriften Byggmästaren har samprenumeration
tidskriften Arkitektur

PRENUMERATION	Övriga	
	Danmark	Finland
år 1961	Iceland	Norge
	Övriga	utlandet
fast lösnr, (12 hft per år)		
BYGGMÄSTAREN	30:—	35:—
fast lösnr, (12 hft per år)		
TEKTUR	40:—	45:—
fast lösnr, (24 hft per år)		
TEKTUR + BYGGMÄSTAREN . .	55:—	65:—
nummer + klotband		
TEKTUR + BYGGMÄSTAREN . .	80:—	90:—
nummer + hftband		
TEKTUR + BYGGMÄSTAREN . .	90:—	100:—



1961 • INNEHÅLL

40 ÅRGÅNGEN / JANUARI

CARLSTEDT, CARL ERIK: Nya hus av stål. Byggmästaren, årg. 40, 1961, nr 1, sid. 1
Presentation av huvudartiklarna i detta nummer av tidskriften. Skillnader i förutsättningar och konstruktivt ut-
förande mellan de här beskrivna byggnaderna, femte höghuset i Hötorgscity och Wenner-Gren Center.
Artikeln illustrerad med fotografi

DK 725.23:69:624.01:624.016.7(485 Stockholm)

LERFORS, ROLF: Femte höghuset på Nedre Norrmalm i Stockholm. Byggmästaren,
årg. 40, 1961, nr 1, sid. 2—12

Konstruktionerna för höghuset med 16 kontorsvåningar i kv Beridarebanan nr 12 vid Hötorget i Stockholm.
Trapphus och hisschakt med guldformsgjutna betongväggar, pelare och balksystem av stål, bjälklag av betong-
element. Grund på berg, komplicerade avlastningar över ett flertal tunnlår som genomkorsar undergrunden.
Artikeln illustrerad med diagram, 8 ritningar och 12 fotografier

DK 725.23:69:624.01:624.016.7(485 Stockholm)

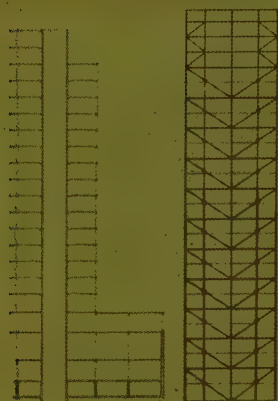
PETTERSON, BO: Konstruktioner för femte höghuset. Byggmästaren, årg. 40, 1961, nr 1,
sid. 13—21

Vindstabilisering m.m. av stommen till femte höghuset i kv Beridarebanan vid Hötorget i Stockholm. Artikeln
illustrerad med tabell, 30 ritningar och 10 fotografier

DK 725.23:69:624.016.7(485 Stockholm)

JOHNSON, ARNE och BAEHRE, ROLF: Wenner-Gren Center — ett stålhus. Byggmä-
staren, årg. 40, 1961, nr 1, sid. 22—44

Konstruktionerna för ett höghus vid norra änden av Sveavägen i Stockholm. Ren stålstomme, bjälklag av
stålelement, i stor utsträckning höghållfasta bultförband (frik'onsförband). Grund på pålar. Brandskydd bl.a.
med brandskyddsputs på sträckmetallnät. Artikeln illustrerad med 7 diagram, 5 tabeller, 16 ritningar och
18 fotografier



1961 BYGGMÄSTAREN
JOURNAL OF SWEDISH BUILDING

ENGLISH SUMMARY

The fifth skyscraper on Nedre Norrmalm in Stockholm

By R Lerfors

p. 2-12

Re-building of the centre of Stockholm on Nedre Norrmalm continues at present with undiminished intensity and the building work for the fifth skyscraper in the Beridarebanan block No 12 is in full swing. The structure of this last skyscraper differs in many ways from the other ones.

The building is sited on privately owned ground and the design was begun in December 1958.

In accordance with the agreement with the City of Stockholm the building must be finished at the latest at the 1st of July 1962. If it is not completed by this time the owner must pay a penalty of 1 million crowns to Stockholm's City if the delay is due to him. The designing of the building work could be begun in December 1959 giving therefore scarcely one year.

It was however at that time not only the short time allowed for the design work and the erection which made the job a risky one for the owner but the most difficult problem was how one could found the building economically.

Four Tube railway tunnels run under the building and one of the city's largest service tunnels each with its own level and position in plan. None of these can be loaded or support any part of the house. Only about 30 % of the surface of the site can be used for supporting the buildings. The fifth skyscraper has only two storeys below ground level compared with three to four storeys in the other skyscrapers.

Spanning the tunnels

The structures for spanning the tunnels had to be kept to the lower basement floor where there was most room. In spite of this it was important to leave as much room as possible for other purposes.

The northern part of the fifth skyscraper bounds Mäster Samuelsgatan which is sup-

ported by a concrete structure. A 20 cm thick concrete wall has been built against this. The three longitudinal walls of the service tunnel are made use of in order to arrive at a possible support for the eastern part of the building.

By moving the walls sideways and at the same time keeping the prescribed minimum dimensions it was possible in most cases to carry the loads direct to the foundations. However part of both of the eastern end walls in the building were designed as a vertical slab or flag as only one support could be found for them.

The main body of the skyscraper has four parallel rows of columns running longitudinally. At some points pairs of columns had to be supported by a yoke seated on one column which could be supported by a foundation pier or wall in the service tunnel.

The biggest support problem occurred over the four tube railway tunnels. The point loads on beams vary between 150 and 1 200 tons and the spans between 9 and 24 m. Steel beams were used for the following reasons.

1. Smaller sizes can be achieved in steel than in concrete. The steel beams were about 50 cm wide whereas concrete would have been 150 cm and the steel beams were not higher than could be accommodated within one storey. Because of that some of the lifts could be carried down to the lowest basement.

2. The deflection was smaller, not more than 3-10 mm, and could be estimated with more precision than with concrete beams. The requirement that cracks in the concrete were not to be bigger than 0,3 mm made it impossible to use very high grade reinforcement steel.

3. The time of erection for the seven steel beams was much shorter. Their total weight was 200 tons and their assembly time 3 weeks. The beams were lifted into place with mobile cranes. The maximum lift was 25 tons and length 16 m. Four of the beams had to be jointed and site welded. All welds were checked by X-ray. The fire proofing of the steel beams was achieved by embedding them in concrete.

4. There are no costs for formwork with steel beams, (fire protecting concrete cover was to be sprayed on). There would be a high formwork and centering cost for the concrete beams whose own weight would be about 12 tons per m per beam.

Structural skeleton

The building must have a structural skeleton which could be put up quickly and it was decided to build it in steel. Reasons for this were that the prices of steel in the year 1959 were at rock bottom, and high tensile bolts in friction joints made possible quicker assembly than rivetting welding or conventional bolts; that the floor slabs in a structural steel building can be made of units of steel or concrete and that the fire protection can be achieved by the spraying on of light-weight fire protecting materials. The most important reason for steel was however that one could assume that a steel skeleton could be put up more quickly than a concrete skeleton. A cost comparison was made for the two alternatives which shew that the steel alternative was about 350,000 crowns more expensive than concrete which was only about 1 % of the total building cost. A shorter building time was however allowed for the steel alternative of two months which was considered realistic and at that case the structural cost would be equal for both concrete and steel.

An increase in the price of steel of 0 crowns/kg would mean in that case increase in the total building cost of 0,3 %.

One fact which supported the use of precision calculation was the need for the thinnest possible floor slab and the least intrusion into the lettable floor area.

The time of erection for the fifth skyscraper's structural skeleton estimated from and including the lowest basement for a volume of about 65 000 m³ is estimated at about eight months.

The actual skyscraper body, 17 storeys high, should be built in about 10 months which gives more than one storey per week.

Floor slab

The floor slab in the lower part of the building is a concrete floor slab poured *in situ*.

In the skyscraper one has however chosen pre-fabricated concrete units which are supported by the steel beams. The concrete units are assembled by the lower flange of the steel beams. It is necessary to make the floor slabs in the steel building of some form of pre-fabricated unit if a good pace of erection is to be kept.

Vertical supports

The fifth skyscraper is no pure steel building. In addition to the concrete floor slab the actual core of the building with the well and the main stair-case is made of concrete as are also the end walls. Reason for this is as follows. When designing the structural skeleton one can either resist the wind pressure by trusses or by frames where the columns and the beams transfer the moment to each other. The latter alternative was immediately discarded as it would take too long time to erect, would take up too much room and was too expensive.

The best place for transfer trusses for resisting of wind forces against the long elevations were in the 10 m wide end walls. The truss including fire protection in the end walls gave a wall thickness excluding heat insulation of 30 cm for the skyscraper. This figure is to be compared with 20 cm for concrete.

The same reasons lay behind the choice of concrete for the core which was to take up the wind forces against the end walls. The truss had, moreover, been difficult to construct here as each long wall of the core had two large openings on each storey. By choosing concrete for certain of the vertical supports one was able to win a certain amount of area which if capitalized could be estimated to be worth 200,000 crowns. It is important that one should point out that a combination of steel and concrete can be achieved at a lower cost than either pure steel or concrete alternatives.

Stabilisation of wind pressure

In order to transfer the wind pressure from the long elevation to the concrete end wall the concrete topping of the floor slab is used. In order to stabilise the steel skeleton during assembly without using any temporary wind ties the laying out of the concrete units and the pouring of the concrete topping and the concrete end walls had to keep pace with the assembly of the steel work to provide for the wind pressure.

By making the building in steel it became 25 % lighter than a concrete building and to stabilise the structure which is only 15 m wide about 1 200 m³ concrete had been put in the foundations on rock in

of three counter-weights. The cross on through the counter-weights and the railway tunnel shows how the counter-weights could be laid on rock shelves at 5 m above the bottom of the railway tunnel.

Working forms for the lift shaft

The stair-case and the lift shaft has been designed as a moving form poured structure of concrete between the 15-72 m above ground level. It was erected in 19 days and was 20 mm out of plumb at the top. The moving form method was chosen because it was considered difficult to lay and pour more concrete in pace with the steel structure at the end walls and the concrete floor because it was desirable that the lifts should be assembled as quickly as possible. The fire protection of all steel columns in the fifth skyscraper are of pre-fabricated storey high units of vermiculite cement. The lower flanges of the steel joists in the skyscraper are protected by sprayed asbestos.

Time schedule

The time schedule has been made up in such a way that in it one can see exactly which work has been carried on in which part of the building as desired. One of the main principles in the design of the fifth skyscraper is that the use of pre-fabricated units should be extended as far as is economically possible. This applies not only to the actual building structure but also to the facing walls which arrive fully finished to the site, the ventilating equipment was designed on a unit system in the skyscraper with each storey being ventilated separately, the partition walls are completely moveable and all services are as far as possible freely accessible.

Structural design for the fifth skyscraper

By B Petterson

p. 13-21

The structural skeleton for the fifth skyscraper is of steel, mostly of rolled sections. Connections are normally hinged and the structure stabilised in the skyscraper horizontally by the concrete topping of the floor slabs and vertically by the concrete end walls and the lift stair-case shaft which were poured in moving form. The floor slabs on storeys 3-18 are of pre-fabricated units, freely supported by the lower flanges of the steel joists. Of the remaining five floor slabs in the lower part of the building the two lower slabs are completely of concrete and the other slabs are of in situ concrete supported by primary and secondary joists of steel. There are four tunnels for the underground railway immediately under the actual structure which could not be loaded. The building is therefore to a big degree supported by 3 m high automatically welded steel beams which are supported by concrete columns resting on the rock.

The lift and stair-case shaft in the building has 22 cm thick walls which were poured in moving forms. Around these the steel structure was assembled. The concrete floor units were laid in pace with the steel assembly and topped with 6 cm concrete. At the same time the steel trusses in the end walls which were necessary for the assembly of the steel were embedded in concrete.

Wind forces against the long elevation have given rise to especially large problems since each end wall is acted upon by a moment due to wind which exceeds considerably the possible moment of resistance at foundation level. In order to achieve satisfactory safety against tipping counter-weights of concrete have been poured. A counter-weight under one of the end walls weighs about 1100 tons. The counter-weight under the others has been divided into two units, because of a railway tunnel, each one weighing 850 tons. The counter-weights lie completely or partly under water level.

The Wenner-Gren Center — a steel building

By A Johnson and R Baehre

p. 22-44

The Wenner-Gren Center project which is situated in the north of Stockholm includes in addition to the skyscraper which is described below, an arch formed dwelling house four storeys high with 147 apartments in the so called center-building. This latter building will accommodate business and assembly rooms as well as a restaurant and is to be built traditionally with a concrete frame.

The office building is 25 storeys high and has a structural steel skeleton.

The volume of the building is about 50,000 m³ of which about 10,000 m³ are below ground level and about 40,000 m³ above.

The underground storeys, having a floor measurement 41,0 × 43,5 m², are used for heating and electrical installation, storage and archives.

The plan measurements of the superstructure at ground level are 20 m × 30 m. The plan is a rhomboid with a corner angle of 77° 19'. The floor area is at an average 530 m² per storey. The end walls lean inwards at 1:72 maximum, which means that the 74 m high building is about 2 m shorter at the top than at ground level. The normal floor height is 2,84 m and the ground floor height 3,54 m. The total weight of building is estimated at 17 000 tons of which about half is due to the superstructure.

Foundations and underground storeys of concrete

As can be seen in the ground section, natural earth layers are covered by considerable quantities of filling having a maximum thickness of about 11 m. The sand and gravel layer immediately under the filling covers a layer of clay which has a thickness varying from 1-5 m. There is an additional layer of sand immediately above the rock. Bearing piles were chosen for the foundation using piles 30 × 30 cm of concrete grade K 400. The piling work consumed 440 piles with an average length of 22 m.

The average pile loading is 39 tons; the reaction of the wind pressure gives about 4 tons rising locally to 12 tons. By using a steel structure the weight of the superstructure could be reduced by about 5 000 tons of about 40 % of the weight of a concrete building.

Considered structurally the underground storeys are a beam grid with four mighty

beams in each direction. The steel structure is anchored in the concrete. The tipping moment for the building at ground level is of the order of 12 500 mt. The stiffness of the 7,5 m high concrete structure gives the designer a fairly even load distribution over the whole of the base area. The average loading is about 10 tons/m².

About 3 200 m³ of concrete grade K 250 and 250 tons of reinforcement steel of grade Ks 40 were used for the construction of the basement. The steel structure was at first placed on embedded assembly bolts which were equipped with levelling nuts under the steel. After levelling and plumbing the structure it was locked in place by the holding down nuts. After this the space between foot-plate and the concrete was filled with dry mortar of grade K 400 which was compacted by the use of a pneumatic hammer.

The allowed tolerance in the assembly bolts was restricted to 5 mm. This tolerance could be kept on site. The residual tension from the wind loading which was a maximum of 280 tons was transferred by holding down bolts and a beam grid to the concrete structure. The compressional stresses in the connection layer between the foot plate and the foundation was restricted to 80 kg per sq. cm.

The concrete work was begun in the beginning of January 1960 and was completed in accordance with the time schedule towards the end of April.

Superstructure

The steel skeleton is stiffened by two pairs of wind braces in the longitudinal and the transverse directions. The transverse truss is designed as a K-truss sitting in the end walls, the longitudinal truss is a combined frame and lattice truss in the longitudinal walls of the building core.

All steel is of grade St 44 S. Comparison with St 52 S showed that in this case the extra costs for the steel would not be compensated by the weight saving. For the supports and beams the Dimel, Dip and Dimax sections were commonly used: these were often tied in pairs by automatic welding in the supports. The longitudinal trusses were made of welded I- and bow sections.

The static system is bound to a very high degree by the plan shape. This is reflected in the relatively high material consumption in the individual structural members.

It should be pointed out that bearing in mind the present high wages generally it is wrong to judge a structure economically by considering only the material consumption. The costs of a steel skeleton in a skyscraper are only a fraction of the total costs. Pure structural requirements are therefore often overridden by a whole row of other factors.

Detailed investigations concerning the design of the wind stabilising lamina were carried out. The actual wind moment both transversely and longitudinally is about 10 800 mt and 7 200 mt respectively with transverse forces of 270 and 200 tons respectively.

The theoretical deflection for full wind loading is about 200 and 120 mm transversely and longitudinally respectively. The effect of the secondary structure is to reduce the deformations to about half. The actual deformations are, considering the stiffening effect of the walls, however, only of the order of a few centimetres.

Similar considerations concern the harmonic period which, for the naked steel

structure was estimated at 2,3 seconds. It is, however, expected that the true value will only be a fraction of this.

The resistance of the skeleton to horizontal forces such as earth-quakes has been estimated at 3,3 % of the weight of the superstructure acting in the weakest direction.

The material consumption for the steel skeleton was 900 tons of steel representing about 21 kg per m³ building volume. All workshop joints were welded and assembly joints were made as bolted connections with bolts of quality D 80 in the highly loaded connections and D 40 otherwise.

Vertical joints have been designed as contact joints with the exception of tensile connections.

The floor slab is of cellular steel units of type Q floor RQF 45 A and RQF 3S A with a concrete topping of 10 cm which used structurally. The floor area is about 10 500 m². Both types are equipped on the topside with wedge shaped dowels which are to insure structural continuity between the concrete and the steel sections.

The 609 mm wide units are welded at the supports and tied transversally by rebating. The live load has been assumed at 250 kg/m² and the deformation has been restricted to about 1/900.

This type of floor slab has been chosen because of the small tolerances in the manufacture, the quick assembly, the short delivery times, their use in the stabilisation of the steel skeleton or the concrete topping has been poured and the use of the steel cells for the insulations and services.

In order to avoid special horizontal ties before the topping could be poured a special tool was developed for deforming the rebated edges so that longitudinal forces could be transferred. The steel cellular floor slab is used in that way as a lamina for transferring horizontal forces to the steel trusses. When the concrete topping has been poured on to the floor slab this then serves this purpose.

In order to use the cellular floor for ventilation the fire proofing has been penetrated on the underside by ventilation openings. The supporting strength of the floor slab after fire therefore depends on the distribution of the temperature around the unprotected cell. Fire tests were carried out in order to study this. It was shewn and confirmed by theoretical study that the greater part of the applied heat energy was accumulated in the direct neighbourhood of the opening and that the temperature sunk sharply sideways. Safety against collapse of the floor slab was guaranteed after two hours fire.

Fire-protection

Vermiculite gypsum plaster was chosen for fire protection backed by an expanded metal and high rib. The thickness of the fire protecting layer is about 30 mm to the reinforcement which represents fire class A2. These are 20 000 m² of this fire protecting plaster of which about half is ceiling. Individual structural units are protected by light-weight concrete or a combination of vermiculite and light-weight concrete.

Stair-cases

Stair-cases consisting of both stairs and landings are pre-fabricated. The delivery included about 700 m² of units.

Outerwalls

The outer walls have been designed as double layer walls. The inner layer is of 20 cm light-weight concrete finished internally with sand filler and on the outside with a water resistant facing.

The outer layer on the long elevations is of facing glass fixed in a light-weight metal studding which is anchored to the steel by stainless steel fixers. The end walls are faced with storey high porcelain enamelled aluminium trays which are specially corrugated. These are also supported on the steel structure by stainless steel fixing pieces.

Steel assembly

The assembly of the steel structure, the floor slab units and the stair-cases took about 6 months. The first four storey stage was assembled using a mobile crane, the upper three and four storey stages using a custom built Lindén crane. An assembly stage was divided up into setting out and adjustment of the core, laying out of the floor slab units, assembly of the outer parts and adjustments in relation to the core, laying out of the floor slab units on the outer parts and raising of the cranes.

The core was restricted to being out of plumb not more than 25 mm.

DEUTSCHE ZUSAMMENFASSUNG

Das fünfte Hochhaus auf Nedre Norrmalm in Stockholm

Von R Lerfors

S. 2-12

Der Ausbau des Zentrums von Stockholm auf Nedre Norrmalm geht gegenwärtig mit unverdrossener Intensität weiter und die Bauarbeiten des fünften Hochhauses Beridarebanan Nr 12 sind in vollem Gang. Die Konstruktionen für dieses letzte Hochhaus unterscheiden sich aus verschiedenen Gründen von denen der übrigen Gebäude.

Die Planung wurde im Dezember 1958 begonnen.

Auf Grund einer Vereinbarung mit der Stadt Stockholm muss das Haus spätestens am 1. Juli 1962 fertiggestellt sein. Andernfalls muss der Bauherr eine Geldbusse von 1 Million Kronen an die Stadt Stockholm entrichten, sofern die Verspätung von ihm verursacht worden ist. Die Planungszeit betrug nur ein Jahr, bevor man mit den Bauarbeiten im Dezember 1959 begann.

Zu diesem Zeitpunkt bestand für den Bauherrn das Risiko nicht nur in der kurzen Zeit die zur Planung und zum Bau zur Verfügung stand, sondern das Schwierigste in diesem Zusammenhang war die Frage nach der wirtschaftlichsten Lösung zur Gründung des Hauses.

Unter dem Gebäude liegen nämlich vier Untergrundbahntunnels und einer der größten Leitungsschächte der Stadt, alle mit verschiedenen Lagen und Niveau. Diese durften auf keinen Fall von dem Gewicht des Hauses belastet werden.

Von der gesamten Grundstücksfläche können nur ca 30 % für die Gründung ausgenutzt werden.

Das fünfte Hochhaus hat nur zwei Geschosse unter dem Erdboden im Gegensatz

zu den übrigen Hochhäusern mit drei bzw. vier Geschossen.

Die Entlastungskonstruktionen oberhalb der Tunnels

Eine Voraussetzung für diese Entlastungskonstruktionen war, diese in den unteren Keller zu konzentrieren, wo trotzdem die grösstmögliche Fläche erhalten bleiben musste.

Im nördlichen Teil grenzt das fünfte Hochhaus an die Mäster Samuels-Strasse an, die auf einer Betonkonstruktion ruht. Die Wand zu dieser Seite hin wurde a Betonwand, 20 cm, in Scheibenkonstruktionen ausgeführt. Um eine annehmbare Lösung zur Entlastung des östlichen Gebäudeteils zu finden, war man genötigt, die drei längsgehenden Wände des Leitungsschachtes auszunutzen. Durch eine seitliche Verschiebung der Wände ohne Unterschreitung der freien, inneren Minimalmasse gelang es in den meisten Fällen, die Lasten direkt in den Grund zu überführen. Doch musste der kleinere der beiden östlichen Giebel als Scheibe ausgebildet werden, da hierfür nur ein Auflager erhalten werden konnte.

Der Körper des Hochhauses hat vier mit den Längsseiten parallel gehende Stützenreihen. In einigen Fällen mussten jedoch Stützenpaare mittels eines Jochs zu einem Pfeiler abgeleitet werden, der dann zu einem Pfahl oder einer Wand in dem Leitungsschacht hinabgeführt werden konnte. Die grössten Entlastungsprobleme lagen oberhalb der vier Untergrundbahntunnels. Die Lage der Entlastungsträger geht aus Figur 3 hervor. Die Punktlasten, die auf den Trägern ruhten variierten zwischen 150 t und 1200 t, die Spannweiten betrugen zwischen 9 m und 24 m. Aus folgenden Gründen gelangten Stahlträger zur Anwendung:

1. Kleinere Dimensionen in Stahl als in Beton. Die Stahlträger wurden nur 50 cm breit im Gegensatz zu 150 cm breiten Betonträgern. Ihre Höhe konnte innerhalb einer Geschosshöhe untergebracht werden. Dadurch war es möglich, bestimmte Aufzüge bis in den unteren Keller zu führen.

2. Die Durchbiegung war geringer, sie betrug nur 3 bis 10 mm. Sie konnte genauer berechnet werden als für Betonträger. Die Vorschrift, die Rissbreite unter 0,3 mm zu halten, machte es auch unmöglich hochwertigen Bewehrungsstahl anzuwenden.

3. Kürzere Bauzeit für die sieben Stahlträger, deren Gesamtgewicht 200 t beträgt. Montagezeit: drei Wochen. Die Träger werden mit einem fahrbaren Kran eingelegt. Grösstes Stückgewicht: 25 t, Länge 16 m. Vier der Träger mussten gestossen und an Ort und Stelle geschweisst werden. Alle Schweissfugen wurden geröntgt. Der Feuerschutz der Stahlträger wurde durch eine Ummantelung mit Beton erreicht.

4. Keine Einschalungskosten für die Stahlträger (der Feuerschutz wird aufgespritzt) im Gegensatz zu den hohen Einschalungskosten für Betonträger, deren Eigengewicht in gewissen Fällen bis 12 t/m betragen hätte.

Das Skelett

Das Gebäude musste ein Skelett erhalten das schnell errichtet werden konnte. Man beschloss, dieses in Stahl auszuführen. Der Grund hierfür waren die Anfang 1959 niedrigen Stahlpreise. Weiter die Möglichkeit schnellerer Montage mittels HV-Schrauben im Friktionsverband als mit Nieten

Weiter Seite XVI a



BÖRGE ALGERS
redaktör 1.1.1955—31.12.1960

Tidskriften Byggmästarens uppgift är att med strikt objektiv saklighet förmedla nyheter inom byggnadsbranschen med huvudvikten lagd vid byggnadskonstruktioner i mera vidsträckt bemärkelse och produktionsteknik. De artiklar, som inom ramen för detta program publiceras i tidskriften, har som regel till författare framstående byggnadstekniker, vilkas senaste erfarenheter från konstruktionsarbete, byggnadsproduktion, studier eller forskning utgör värdefulla nyheter för de byggnadsfackmän eller andra av byggnadsverksamhet intresserade, som utgör tidskriftens läsarets. Svårigheten är emellertid att få dessa byggnadstekniker — överhopade med arbete som de nästan alltid är — att publicera sina erfarenheter.

Det är här som tidskriftens redaktör har sin främsta uppgift. Han måste ha sådan byggnadsteknisk bildning och överblick att han vet vad som just för tillfället är aktuellt att publicera, han måste känna till vilka som sysslar med dessa aktuella problem och helst personligen vara bekant med dem, han måste ha övertalningsförmåga, gedigna kunskaper och mod att anmärka, kassera och stryka. Han måste kunna hjälpa till vid dyckrandet av ämnen och visa förtäring och takt. Redaktörskapet sköter han dessutom vid sidan av sitt ordinarie arbete.

Det är således uppenbart att redaktörskapet för tidskriften Byggmästaren inte är någon sinekur. Redaktören väljs för en tid av högst 2 år i sänder och får enligt bestämmelserna upprätthålla ämbetet under en sammanhängande tidsperiod av högst 6 år. Dessa bestämmelser har kommit till för att man härigenom velat säkerställa sig mot alla tendenser till ensidig inriktning av tidskriften, men man har måhända även tänkt att detta kunde vara så lång tid som man rimligen kunde begära att någon skulle vilja offra på denna krävande om än intressanta uppgift.

När civilingenjör Börge Algers för 6 år sedan tillträdde befattningen som re-

daktör för Byggmästaren hade han redan tidigare förvärvat erfarenhet från liknande uppgifter. Detta jämte en naturligt fallenhet för publicistisk verksamhet och sist men inte minst gedigna personliga egenskaper och framstående kunskaper gjorde att Algers redan från början kunde göra sig gällande som redaktör. Han har sedan under sin mandattid utvecklat och befäst Byggmästarens goda anseende som den främsta tidskriften inom sitt fack.

När tidskriften Byggmästarens ledning fr. o. m. årsskiftet på grund av bestämmelserna måst utse ny redaktör, kan Börge Algers dra sig tillbaka i den förvisningen att han väl förvaltat det mandat som anförtrots honom. Tidskriften och dess läsekrets har all anledning att tacka honom för en helhjärtad insats.

Byggmästarens nye redaktör är civilingenjör Carl Erik Carlstedt, konstruktionschef hos Bygg-Oleba, Olle Engkvist AB. Redaktionskommittén är övertygad om att Carlstedt har de bästa förutsättningar för den ansvarsfulla befattningen, och önskar honom all framgång.

Carl Knutsson
Ordf. i redaktionskommittén

FÖRENINGSMEDDELANDEN

HÖGTIDSSAMMANTRÄDET

i Stockholms Byggnadsförening ägde rum den 7 december i närvaro av ett stort antal medlemmar. Programmet var det sedvanliga och inleddes med presentation av föreningens hederspristagare för år 1960. Till pristagare hade utsetts vvs-teknikern civilingenjör Erik Gabrielsson, Göteborg. Professor John Rydberg, som förrättade presentationen, yttrade bl. a. följande:

»Civilingenjör Gabrielsson har tilldelats årets hederspris för sina pionjärinsatser när det gäller att överföra tillverkning av rörsystem för värme och sanitet från bygge till fabrik. Det har gjorts försök tidigare men de har inte lett till något genombrott. De resultat hederspristagaren uppnått bör dock kunna betecknas som just ett genombrott. Han har under de sista åren med sin nya förtillverkningsmetod färdigställt 6 à 7 000 enheter, varvid då menas villor, lägenheter eller motsvarande byggnadsvolym i laboratorier och andra byggnader. Metoden är generellt användbar men det är naturligt att den bäst lämpar sig för långa serier av villor eller för elementbygge o. dyl.

Förtillverkningen omfattar inga tekniska nykonstruktioner utan är en ren produktionsmetod. Utgångspunkten är vvs-konsultens ritningar, byggnadskonstruktionsritningar och arkitektens ritningar. Efter dessa görs verkstadsritningar måttasatta i detalj även ned till de minsta mådelarna. Dessa verkstadsritningar förutsätter en noggrann förpla-

nering och ett intimt samarbete mellan vvs-entreprenören och byggsidan. Rörsystemet tillverkas i större eller mindre delar och färdigisoleras på en central verkstad. Arbetet på byggnadsplatsen är begränsat till rent montagearbete. Till det hela hör också en väl systematiserad lager- och transportorganisation.

Toleransproblemet som är av vital betydelse i hithörande sammanhang har klarats med de traditionella medel som står till buds utan införande av några nya konstruktioner.

Att samordna alla de konstruktiva, produktionstekniska, avtalsmässiga, personalpsykologiska m. m. problem som här föreligger har varit en organisatorisk prestation av betydande mått. Intresset för den vidare utvecklingen är också mycket stort både inom och utom landet. Enligt uppgift är man både från de övriga nordiska länderna och från England ute efter den »know how» som ligger bakom de nya metoderna. Vi kommer säkert att under de närmaste åren få bevittna en snabb utveckling på detta område.»

Fil. dr Gustaf Näsström höll föredraget som behandlade Olle Engkvists ungdomsbygder i den tid då seklet var ungt. Stort jubel väckte berättelsen om hur Erik Axel Karlfeldt klarade sig när en lista gick runt på vilken man under kamraternas press med sitt namn måste bekräfta löftet om absolutism. Karlfeldt skrev helt enkelt »Bevittnas» och listan gick vidare.

I högtidsmiddagen deltog bl. a. Gottfrid Johansson, Gustaf Näsström och Eva von Zweigbergk, vilka fått årets stipendier ur Olle Engkvists fond för publicister, som i svensk tidningspress vill väcka intresse för och sprida kunskap om byggnadskonsten.

Spexet »Jungfrufåran eller Djävulens öga» var författat av Gunnar Gräslund och framfördes utmärkt av den sedvanliga ensemblen.

Börge Algers



Ordföranden, arkitekt SAR Anders Tengborn överlämnar priset till civilingenjör Erik Gabrielsson

»De alfabetiskt redigerade uppslagsböckerna tar övervägande sikte på behovet av detaljupplysningar. De sammanfattande avsnitt som ändå finns tenderar att bli alltför knapphändiga för att ge någon verklig insikt (frånstelt kanske en och annan historik). Vill man veta

Dagspressen är självfallet det rätta stället att recensera en bok av den typ som Fakta är. Att vår tidskrift intresserar sig för denna handbok har sammanhang med att civilingenjören *Ejnar Wählin*, som redigerat Fakta också tagit initiativ till och redigerat den första upplagan av handboken *Bygg*. Samma principer har i stor utsträckning följts vid redigeringen av de båda handböckerna.

Vi får hoppas att när verket blivit fullbordat, det liksom Bygg skall kunna komma ut i en ny och omfångsrikare upplaga. Det förtjänar den.

Fakta. Del 6, Tekniken. Koncentrerad kunskapsbok. Bokförlaget Fakta AB. Stockholm 1960. 342 sid. Illustrerad. Pris klotband 33 kr, halvfranskt band 42 kr

Korrosionsrisiken vid användning av kalciumklorid i betong. *Sven G Bergström och Hans E Holst. SNB, Rapport 60. Pris 5 kr*

Rapporten redogör för resultaten av analyser och iakttagelser på 22 ur färdiga betongkonstruktioner ingående i husbyggnader uttagna prover med och utan uppgiven tillsats av kalciumklorid (CaCl_2).

Det konstateras att en tillsats av CaCl_2 i normalkvantiteten 1–1,5 % av cementvikten inte kunde påvisas medföra någon ökning av korrosionen hos armeringen.

När korrosionen kunde anses härröra av CaCl_2 -tillsats hade denna uppgått till 4 à 8 % av cementvikten.

Genom en särskild provserie med värmeslingor inlagda i cementbruk med eller utan tillsats av CaCl_2 kom man till uppfattningen att ökad porositet hos bruket betydde mer för ökad korrosion än halten CaCl_2 .

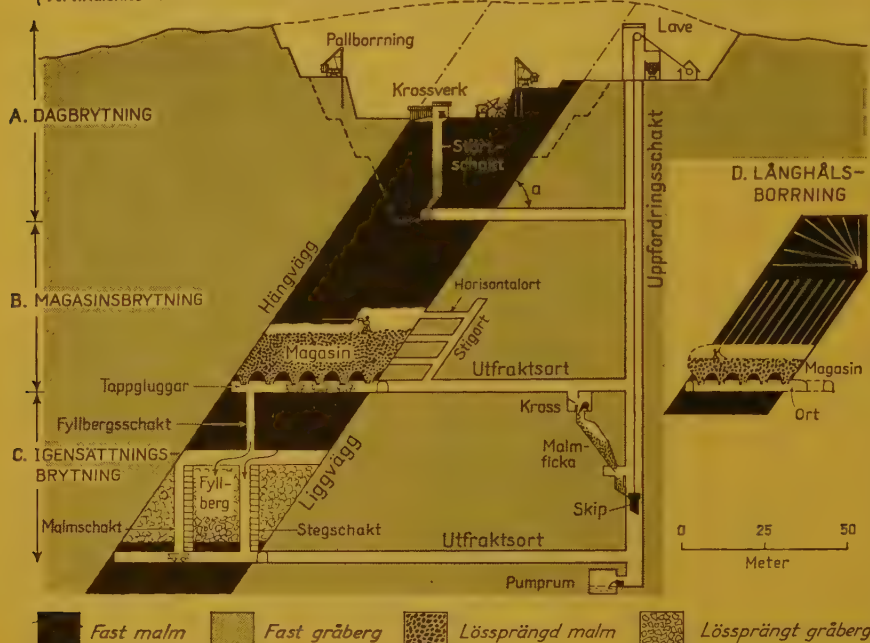
Författarna varnar för lokala CaCl_2 koncentrationer i betongen. Kloriden bör därför tillsättas i blandaren som vattenlösning och ej som flingor. Vidare varnas för att använda salt för att avlägsna isbildning på formar och landgångar.

Iakttagelserna beträffande armering gäller Ks 40, St 52 och ST 44.

Det kan nämnas att en amerikansk undersökning av korrosionsrisken på förspänningsstål vid CaCl_2 -tillsats till betongen påvisat ökad risk. Man avråder därför från CaCl_2 i kombination med förspänningsarmering. (Journ. of the ACI, nov. 1960).

Erik Vretblad

(Vertikalsnitt vinkelrätt mot malmens längdriktning. α = malmkroppens sidostupningsvinkel)

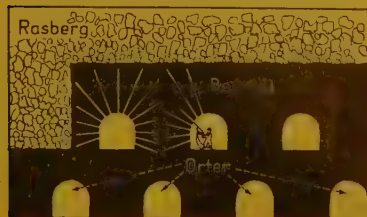


2. SKIVRASBRYTNING

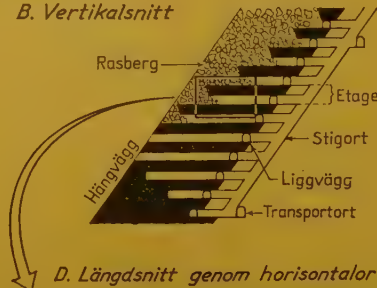
A. Horisontalsnitt genom gruvan



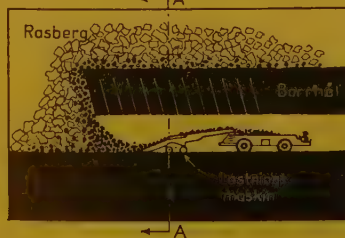
C. Tvärsnitt genom horisontalort
A-A



B. Vertikalschnitt



D. Längdsnitt genom horisontalort

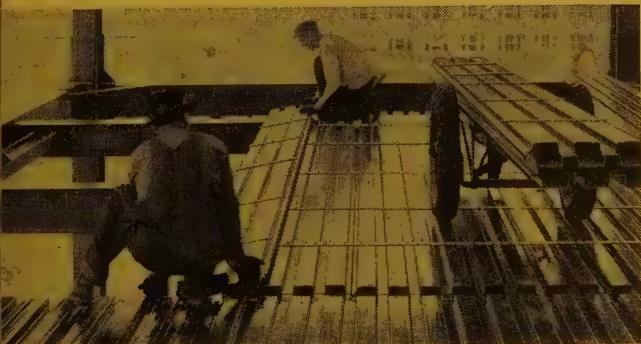




WENNER-GREN CENTER REKORDBYGGE MED ROBERTSON

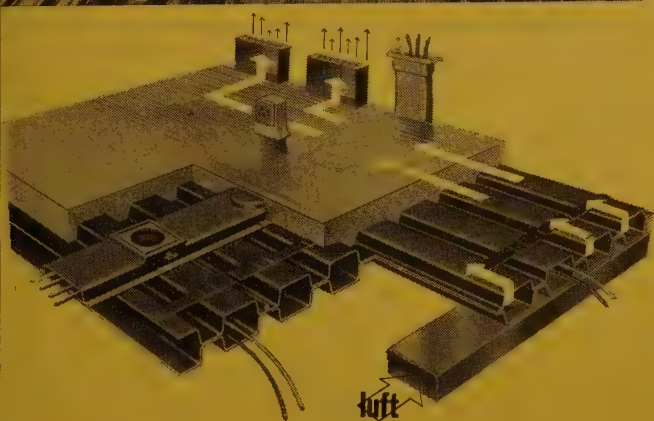
Wenner-Gren Center vid Sveaplan i Stockholm har nått upp till 25:e våningen. Monteringen har gått med rekordfart. I genomsnitt har man hunnit med en våning i veckan.

Detta är det första höghuset i Skandinavien, där man genomgående använt Q-Floor. Denna konstruktion har emellertid i ständigt stigande omfattning används i USA under de senaste 20 åren och även i England och på Kontinenten vinner den ökad utbredning.



Q-FLOOR stålbjälklag valdes därför att:

1. Det har stålets stora bärkraft — och är samtidigt mycket lätt i vikt.
2. Det är lätt att montera — två man bär lätt varje element på plats.
3. Så snart golvet är lagt tjänar det som arbetsplattform för allt övrigt arbete.
4. Det sparar värdefull plats.
5. Det ger högsta grad av flexibilitet för framtidsanpassning av elektriska ledningar.
6. Hålen i stålbjälklaget tjänar som varmluftskanaler för uppvärmning i bygget.



Robertson Nordisk AB levererar förutom Q-Floor även underhållsfria tak- och väggmaterial jämte ventilationsanläggningar till industrier, skolor, bostadshus m. m.

Robertsons ingenjörer lämnar även en omfattande konsultande service. Vänd Er gärna till oss för närmare upplysningar.

ROBERTSON NORDISK AB



Kaptensgatan 13 — Stockholm Ö — Tel 61 85 60

Bakom märket SANDVIK...



SANDVIKENS JERNVERKS AB SANDVIKEN

Eskilstuna
016/378 80

Malmö
040/723 30

Sundsvall
060/573 40

Helsingfors
OY Troili AB
S. Esplanadgatan 12

Göteborg
031/17 26 10

Sandviken
Mellansv. distr.
026/541 00

Köpenhamn
Chr. Hjelm Bang
Vesterbrogade 10

Jönköping
036/185 20

Stockholm
010/52 00 80

Oslo
Rolf Lycke
Rådhusgaten 8

Bakom märket SANDVIK står forskaren — vare sig han sysslar med metallurgiska problem, tillverkningsmetoder eller kvalitetskontroll. Intensiv och målmedveten forskning har fört fram Sandvikens Jernverk till dess erkända ställning som tillverkare av kvalitetsstål... som Europas ledande sågfabrik... som världens största tillverkare av bergborrar med hårdmetallskär — SANDVIK COROMANT. Atlas Copco och Sandvikens Jernverk har i intimt samarbete utvecklat modern bergborrnings teknik.

Det är forskaren bakom SANDVIK, som bidragit till utvecklingen av de rost-, syra- och värmebeständiga stålerna... som framställt ett reläjärn med unika mjukmagnetiska egenskaper... som framställt den oöverträffade hårdmetallkvaliteten SANDVIK COROMANT S1 Premium.

Och det är denne forskare som idag har fått sig nya och intressanta uppgifter förelagda — inte minst när det gäller problem i samband med atomkraftens fredliga utnyttjande.



NYA HUS AV STÅL

De nya höghusen i Stockholms centrum reser sig mot kryn, omfattade med mycket stort intresse av allmänheten. Härtill bidrar den stora höjden, den väl synliga arbetsplatsen där kranars och hissars dramatiska arbete kan följas på långt håll och prägeln av bländande modernitet hos den färdiga byggnaden. Både dagspress och fackpress följer med reportage och bilder de viktigare faserna i byggnadernas uppförande.

För byggnadsfackmannen erbjuder dessa byggnadsverk – utöver det helt legitima nyhets- och kuriositetsvärdet – åtskilligt av djupare intresse.

De två byggnader som behandlas i detta nummer av tidskriften – femte höghuset i Hötorgscity och Wenner-Gren Center – är särskilt intressanta genom de nya byggnadsmetoder som här kommit till användning.

De yttre förutsättningarna har varit mycket olika. Femte höghuset har kunnat grundläggas på berg men med stark begränsning ifråga om plintarnas lägen genom de tunnlar som genomkorsar undergrunden i olika riktningar och höjdlägen. Detta har medfört

enorma avlastningskonstruktioner. Vid Wenner-Gren Center har man varit tvungen att grundlägga huset på pålar. Speciella svårigheter har här varit att få plats med erforderligt antal pålar och att hinna slå dem inom rimlig tid. Vid denna grundläggningsmetod har viktbesparingar i överbyggnaden särskilt stor betydelse.

Det är intressant att jämföra stomsystemen för dessa båda byggnader. Wenner-Gren Center är ett renodlat stålhus medan man i femte höghuset använt en kombination av glidformsgjuten kärna med kringliggande stålstomme. Tekniska problem har ju ofta flera likvärdiga lösningar och inom byggnadsindustrin tillämpas många olika byggnadsmetoder sida vid sida med samma framgång. I detta fall har de skilda förutsättningarna bidragit till att olika metoder använts.

De speciella problem som måste bemästras, den korta byggnadstid som krävts och projektens storlek har lett fram till byggnadsmetoder präglade av teknisk djärvhet. Men denna har understötts av noggranna utredningar, studiebesök och provningar. En hel del härav redovisas av artikelförfattarna. Redaktionen hoppas det skall vara både av allmänt intresse och till speciell nytta för de konstruktörer och byggarbetsmän som ger sig i kast med kommande höghus.

CEC

Stockholm mot norr. Telebild tagen från Katarinahissen

Stockholm looking towards the north. A telescopic picture taken from the Katarina lift

Stockholm, von Süden gesehen. Teleobjektivbild von Katarinahissen



FEMTE HÖGHUSET PÅ NEDRE NORRMALM I STOCKHOLM

Av tekn. lic. Rolf Lersfors

DK 725.23:69:624.01:624.016.7 (485 Stockholm)

FÖRUTSÄTTNINGAR

Byggnaden av Stockholms centrum på Nedre Norrmalm fortgår för närvarande med oförtruten intensitet och invigningen av den ena etappen efter den andra följer slag i slag. Byggnadsarbetena för det femte höghuset på kv. Beridarebanan nr 12 (f. d. kv. Tigbygeln) är nu i full gång. Konstruktionerna för detta sista höghus skiljer sig i flera avseenden från de övriga. Men innan konstruktionsprinciperna närmare beskrivs skall en redogörelse lämnas för de förutsättningar som gällt för byggherren – fastighetsägaren AB Samuelsson & Bonnier, Stockholm – vid uppförandet av huset.

Fastigheten vilar på tomträttsmark och kontraktet med Stockholms Stad angående tomtupplåtelsen godkändes i december 1958. Vid denna tidpunkt igångsattes projekteringen. Enligt överenskommelse med Stockholms Stad skulle byggnaden vara färdig senast den 1 juli 1962, samtidigt som tredje och fjärde höghuset, vars projektering dock kunde påbörjas hösten 1957. Om byggnaden försenas måste byggherren erätta ett vite på 1 miljon kronor till Stockholms Stad, om förseningen orsakats av honom. Planenligt skulle byggnadsarbetena med själva husstommen påbörjas den 1 december 1959, under förutsättning att staden då hade utfört vissa grundplintar för avlastningskonstruktioner, belägna intill T-banekropparna och ledningstunneln under femte höghuset. Projekteringsiden fram till avsedd byggstart var således knappt ett år.

För byggherren gällde det nu att finna ett byggsätt som möjliggjorde ett snabbt byggande utan att totalkostnaden härigenom blev högre än normalt och utan att ta någon som helst risk för försening. Det var vid denna tidpunkt inte endast den korta tid som stod till buds för projektering och byggande som utgjorde riskfyllda faktorer för byggherren. Det största problemet var hur man över huvud taget skulle finna en ekonomisk lösning för husets grundläggning.

Under byggnaden ligger nämligen fyra T-banetunnlar – två för den södra och västra leden och två för den blivande Östermalmsleden – samt en av stadens största ledningstunnlar, alla med olika höjd- och planlägen (se fig. 1, 2 och 3). Dessa får inte belastas av husvikten, utan skall ligga helt skilda från husets konstruktioner. Av tomtytan kan endast ca 30 % utnyttjas för nedförande av huslasten, resten täcks av tunnlar. Ledningstunneln delar helt nedre källaren i två avdelningar och de översta T-banekropparna ligger i nivå med bjälklaget i denna våning (fig. 1 och 2). I motsats till de övriga höghusen, som har tre till fyra våningar under mark, kunde under femte

höghuset endast två våningar under Sergels torg utbyggas. De avlastningskonstruktioner för huset som måste utföras över tunnarna kommer således att ligga ganska högt.

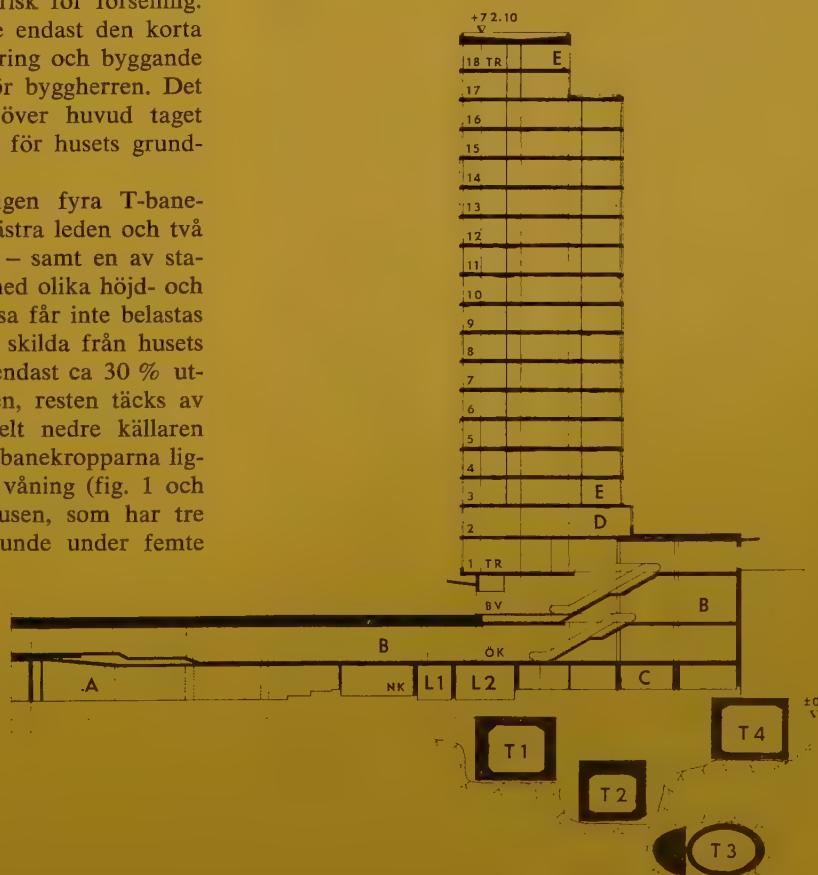
Av tvärsektionen i fig. 1 framgår att huset innehåller 16 kontorsvåningar i höghuskroppen, restaurang i höjd med terrassplanet samt butiker i plan med Mäster Samuelsgatan och Sergels torg liksom i övre källaren. I nedre källaren är en bowlinghall under Sergels torg planerad. Övriga utrymmen disponeras för omklädningsrum, fläktrum, elcentraler m. m.

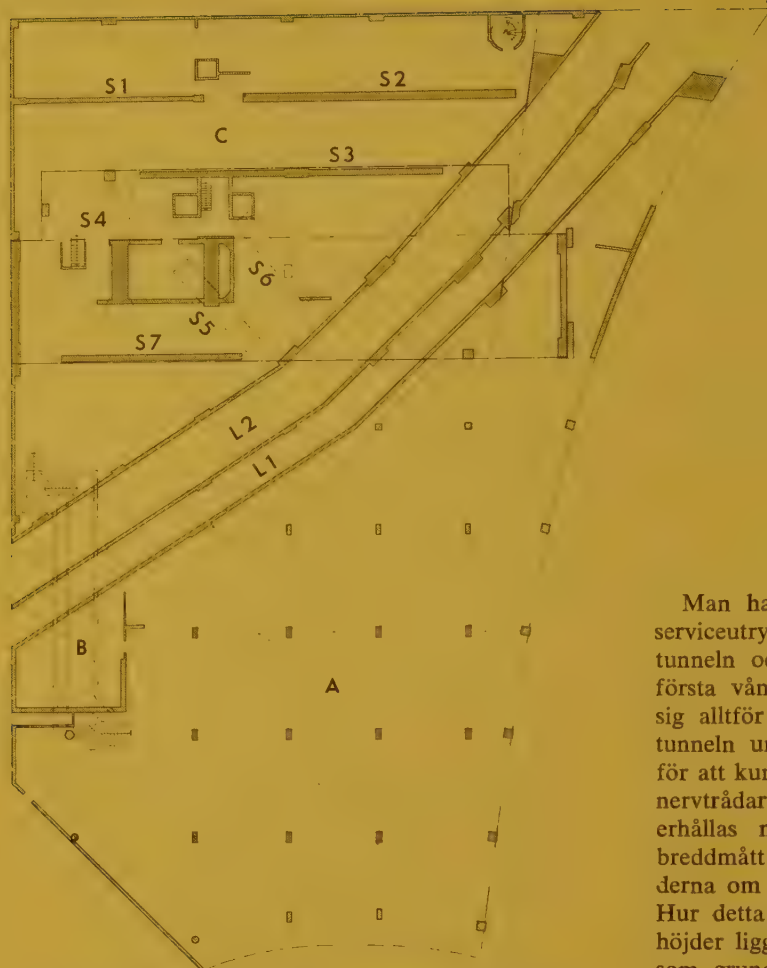
Av fig. 1 framgår vidare att första våningen under Sergels torg upptas av ett planerat varuhus. Anordningarna för vertikaltransporten – mest rulltrappor – inom varuhuset måste givetvis ligga inom själva huskroppen. Den huvudsakliga transportrörelsen inom denna våning kommer att vara riktad vinkelrätt mot husets fasad. För att ej avskära denna kommunikation fick de avlastningskonstruktioner som måste byggas över tunnarna ej ha större höjd än att de rymdes i nedre källaren.

Fig. 1. Tvärsektion med T-banetunnlar och ledningstunnel. Skala 1:800. A. bowlinghall, B. varuhall, C. serviceutrymmen och fläktrum, D. restaurang, E. kontor, L 1. ledningstunnel för el och tele, L 2. ledningstunnel för vatten och avlopp, T 1 och T 4 södra och västra T-banan, T 2 och T 3. T-banetunnlar för Östermalmsleden

Fig. 1. Cross-section of Tube tunnel and service tunnel. Scale 1:800. A. bowling hall, B. goods hall, C. service space and fans, D. restaurant, E. offices, L 1. service tunnel for electricity and telephones, L 2. service tunnel for water and sewage, T 1 and T 4. southern and western lines, T 2 and T 3. tunnels for Östermalm line

Fig. 1. Querschnitt mit den Tunnels der Untergrundbahn und dem Leitungsschacht. Masstab 1:800. A. Kegelhalle, B. Verkaufshalle, C. Räume für Ventilation und Versorgung, D. Restaurant, E. Büros, L 1. Leitungsschacht für Elektrizität und Telefon, L 2. Leitungsschacht für Wasser und Ablauf, T 1 und T 4. südliche und westliche Untergrundbahnlinie, T 2 und T 3. Untergrundbahntunnels für die Östermalmslinie





T. v: Fig. 2. Plan över nedre källaren. Skala 1:600. A. bowlinghall, B. förbindelsegång, C. fläkttrum och övriga serviceutrymmen, L 1. ledningstunnel för el och tele, L 2. ledningstunnel för vatten och avlopp, S 1—S 7. avlastningsbalkar i stål

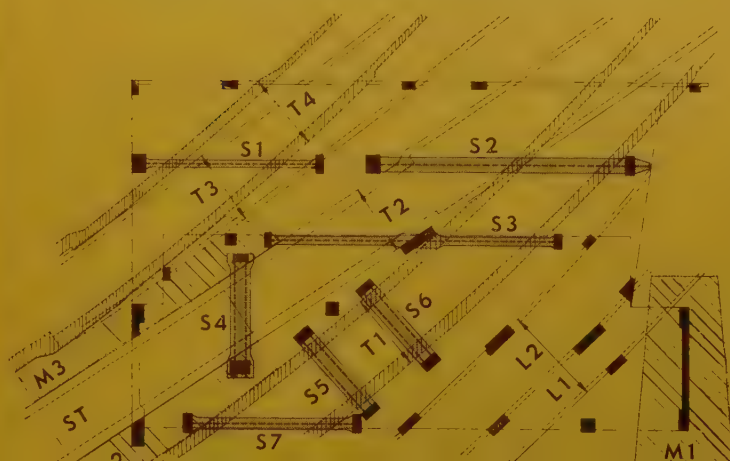
Left: Fig. 2. Plan of lower basement. Scale 1:600. A. bowling hall, B. connecting way, C. fans and other service space, L 1. service tunnel for electricity and telephone, L 2. service tunnel for water and sewage, S 1—S 7. steel beams

Links: Fig. 2. Grundriss des unteren Kellers. Masstab 1:600. A. Kegelhalle, B. Verbindungsgang, C. Räume für Ventilation und übrige Versorgung, L 1. Leitungsschacht für Elektrizität und Telefon, L 2. Leitungsschacht für Wasser und Ablauf, S 1—S 7. Stahlentlastungsträger

Nedan: Fig. 3. Plan över tomten under byggnaden utvisande T-banekroppar, ledningstunnel, motvikt, grundplintar samt avlastningsbalkar i stål. Den för belastning tillåtna tomtytan utgör 30 % av hela tomten. Skala 1:600. L 1. ledningstunnel för el och tele, L 2. ledningstunnel för vatten och avlopp, M 1. öster motvikt (460 m³ betong, 1 100 ton), M 2. väster motvikt (365 m³ betong, 880 ton), M 3. väster motvikt (345 m³ betong, 830 ton), S 1—S 7. avlastningsbalk av stål, ST. stagplatta (110 m³ betong, 265 ton), T 1 och T 4. T-banetunnlar för södra och västra T-baneleden, T 2 och T 3. T-banetunnlar för blivande Östermalmsleden

Below: Fig. 3. Site plan below building shewing Tube railway, service tunnel, counter-weights, foundation piers and steel beams. The part of the site which can be loaded is about 30 % of the whole site. Scale 1:600. L 1. service tunnel for electricity and telephone, L 2. service tunnel for water and sewage, M 1. eastern counter-weight (460 m³ concrete weighing 1 100 tons), M 2. western counter-weight (365 m³ concrete weighing 880 tons), M 3. western counter-weight (345 m³ concrete, weighing 830 tons), S 1—S 7. steel l. b. beams, ST. tie plate (110 m³ concrete, 265 tons), T 1 and T 4. Tube tunnels for southern and western line, T 2 and T 3. Tube tunnels for Östermalm line

Unten: Fig. 3. Grundriss des Bauplatzes mit Untergrundbahntunnels, Leitungsschächten, Gegengewichten, Grundpfählen sowie den Stahlentlastungsträgern. Die für die Belastung zugelassene Grundstücksfläche beträgt 30 % des gesamten Grundstückes. Masstab 1:600. L 1. Leitungsschacht für Elektrizität und Telefon, L 2. Leitungsschacht für Wasser und Ablauf, M 1. östliches Gegengewicht (460 m³ Beton, 1 100 t) M 2. westliches Gegengewicht (365 m³ Beton, 880 t) M 3. westliches Gegengewicht (345 m³ Beton, 830 t) S 1—S 7. Stahlentlastungsträger, ST. Stützplatte (110 m³ Beton, 265 t) T 1 und T 4. Untergrundbahntunnels für die südliche und westliche Linie, T 2 und T 3. Untergrundbahntunnels für die künftige Östermalmslinie



Man har varit tvungen att förlägga fastighetens serviceutrymmen till nedre källaren mellan ledningstunneln och Mäster Samuelsgatans viadukt. Att ta första våningen under mark i anspråk skulle ställt sig alltför dyrbart. Utrymmena söder om ledningstunneln under Sergels torg är alltför svåråtkomliga för att kunna stå i god förbindelse med husets övriga nervtrådar. För att största möjliga nyttiga yta skulle erhållas måste avlastningskonstruktionerna ha små breddmått och även utföras så att kommunikationsledningarna om möjligt hölls öppna inom servicevåningen. Hur detta lösts framgår av fig. 3, där de på olika höjder liggande tunnarna markerats på samma plan som grundplintar och på dessa vilande avlastningsbalkar.

GRUNDVATTEN

Då femte höghuset endast har två källarvåningar ligger färdigt golv inom nedre källaren på höjden ca + 2,0—+ 3,0. Den högsta nivå till vilken grundvattenytan har antagits kunna stiga har fixerats till + 1,0, vilken är densamma som Mälarens HVY. Vattenisoleringar inom området utförs därför vanligtvis till nivå + 1,0. God erfarenhet finns nu beträffande den verkliga nivå som grundvattenytan har inom Nedre Norrmalm. Den högsta nivå som därvid konstaterats är enligt gatukontoret höjden ca - 0,2.

Några större problem har grundvattnet således ej medfört för konstruktionerna. Den enda del av höghuset som kommer att ligga under grundvattenytan är förbindelsegången under ledningstunneln mellan nedre källarens norra och södra delar (se fig. 2).

I Byggmästaren B 6, 1957 har civilingenjör Lenart Rudin redogjort för hur grundvattenfrågan inom stora områden av Nedre Norrmalm lösts genom invallning. Endast den del av tomten för femte höghuset som ligger NV om T-bana T4 hör till invallningsområdet (se fig. 3). Inom denna triangulära del har byggts en bassäng rymmande 100 m³ vatten, som skall användas för kylning av fastigheten.

Avloppsvattnet från nedre källaren pumpas upp till avloppsledningar, placerade i den stora ledningstunneln över tomten.

AVLASTNINGSKONSTRUKTIONER ÖVER TUNNLAR

Avlastningskonstruktionerna har koncentrerats till nedre källaren. De har utförts så att största möjliga disponibla yta erhållits. De avlastningar som ej har kunnat göras i denna våning, t. ex. avvaxlingar över den i nedre källaren belägna ledningstunneln, har utförts så att minsta ingrepp gjorts på planlösningen för de ovanför liggande butiksutrymmena.

I sin norra del gränsar femte höghuset mot Mäster Samuelsgatan, som vilar på en betongkonstruktion (se fig. 4). Väggen mot denna har utförts som en 20 cm tjock betongvägg i skivkonstruktion. Då väggen har en ansevärd höjd, ca 12 m, och den helt saknar öppningar har man ej haft några större svårigheter att klara avlastningen över T-banekropparna utmed denna linje. Några upplag för betongskivan kunde dock ej erhållas inom byggnadsgränsen i nordöstra hörnet, under vilken T-bana T1 (se fig. 3) passerar, utan skivan upplades på en betongplint ca 3 m öster om byggnadsgränsen.

Ledningstunnelns västra gren, inre bredd 4,2 m, utnyttjas för avlopps- och vattenledningar och den östra, inre bredd 2,7 m, för elektriska ledningar. Det visade sig nödvändigt att utnyttja ledningstunnelns tre långsgående väggar för att det över huvud taget skulle vara möjligt att finna en rimlig lösning på avlastningen för fastighetens östra del. Genom att förskjuta väggarna i sidled, utan att underskrida de fria minimitåten, gick det i de flesta fall att föra ned lasterna direkt till grunden. Genom förskjutningen av väggarna i ledningstunneln blev det även möjligt att göra erforderliga förtjockningar i väggarna (se fig. 2 och 3) under pelarna, varigenom betongspänningarna kunde hållas inom tillåtna gränser. Den mindre av de båda östra gavlarna i huset måste dock utformas som en skiva, »flagga», då endast ett upplag kunde erhållas för den.

Höghuskroppen har fyra med långfasaderna parallella pelarrader. I några fall måste pelarna parvis avvaxlas via ett ok till en pelare, som kunde nedföras till grundplint eller vägg i ledningstunneln. De största avlastningsproblemen förelåg dock över de fyra T-banekropparna. Balkarna orienterades så att man erhöll minsta antalet avlastningsbalkar (se fig. 3). Spännvidderna blev härigenom i vissa fall något större än minimispännvidden, men antalet balkar kunde begränsas till endast sju.

Ovan t. h.: Fig. 4. Mot NO. Från vänster syns T-banekroppar för den i bruk varande södra och västra T-banan samt formsättning för bottenbjälklaget för ledningstunneln som kommer fram under Mäster Samuelsgatans korsning med Sveavägen. Längst fram till vänster syns betongväggen i den betongkonstruktion som uppbär Mäster Samuelsgatan. Foto: Gatukontoret

Above, right: Fig. 4. Towards the north-east. The Tube structures for the southern and western line can be seen on the left and the formwork for the lowest slab of the service tunnel which appears from beneath the crossing of Mäster Samuelsgatan and Sveavägen. Also on the left is the concrete structure which supports Mäster Samuelsgatan

Oben, rechts: Fig. 4. Blick gegen Nordosten. Vorne links die Tunneln der südlichen und westlichen Untergrundbahnlinie welche bereits benutzt werden. In der Mitte die Schalung für den Fussboden des Leitungsschachtes. Links die Betonwand in der Konstruktion, die die Mäster Samuels-Strasse trägt

T. h.: Fig. 5. Mot SV. Mellan T-banekropparna för den södra och västra T-banan ligger en av tunnelarna för den blivande Östermalmsleden, som under femte höghuset övergår till bergtunnel. Den södra av de östra motvikterna är just färdiggjuten. Formsättning pågår för den norra motvikten. Foto: Gatukontoret

Right: Fig. 5. Towards the south-west. One of the tunnels for the new Östermalm line lies between the Tube structure for the southern and western tube. The Östermalm line goes into the rock under the fifth skyscraper. The southern most of the east counter-weight has just been poured. Formwork is being put up for the northern counter-weight

Rechts: Fig. 5. Blick gegen Südwesten. Zwischen den Untergrundbahntunneln für die südliche und westliche Linie liegt einer der Tunneln für die künftige Östermalmslinie. Dieser führt unter dem fünften Hochhaus in den Felsen. Der südliche Teil der östlichen Gegengewichte ist soeben fertig gegossen. Das nördliche Gegengewicht wird eingeschalt





Ovan: Fig. 6. Mobilkranen lyfter just en balkdel från Mäster Samuelsgatan ned i grunden, där flera balkar ligger omonterade. Balkar S 5 och S 7 syns färdigmonterade till höger. Formsättning pågår för ledningstunneln. Den provisoriska, delvis rivna stålviadukten används som upplag för material

Above: Fig. 6. Mobile crane lifting a beam part from Mäster-Samuelsgatan down into the pit where several beams are lying unassembled. Beams S 5 and S 7 can be seen ready assembled on the right. The formwork for the service tunnel is being put up. The temporary partly demolished steel viaduct is being used as storage for building materials

Oben: Fig. 6. Ein fahrbarer Kran hebt einen Trägarteil von der Mäster Samuel-Strasse in die Baugrube, wo bereits einige noch nicht montierte Träger liegen. Rechts sieht man die Träger S 5 und S 7 montiert. Der Leitungsschacht wird eingeschalt. Das provisorische, teilweise bereits abgebrochene Stahlviadukt dient als Material-Ablageplatz



En teknisk-ekonomisk utredning gjordes om avlastningsbalkar av betong eller stål. Förspända betongbalkar ansågs ej kunna komma i fråga på grund av svårigheten att komma åt balkarna för efterspänning samt den korta tid som stod till buds innan arbetena kunde igångsättas. De punktlaster som nedfördes på balkarna varierade mellan 150 och 1 200 ton och spännvidderna mellan 9 och 24 m. Utredningen visade att det var lämpligast med stålbalkar. Skälen härför var:

1. mindre dimensioner i stål än betong
2. nedböjningen blev mindre och kunde beräknas noggrannare
3. kortare byggnadstid
4. ingen form- och stämpkostnad för stålbalkar (brandskyddet tänktes sprutas på).

Av intresse är att närmare granska ovanstående punkter allra helst som balkarna nu är på plats och erfarenhet finns från montaget.

1. *Mindre dimensioner.* Med brandskyddsinklädnad blev de våningshöga stålbalkarna ca 50 cm breda (se fig. 2) mot betongbalkarnas 150 cm. Även stålbalkarnas höjd kunde i vissa fall göras så låg att balkarna ej gjorde intrång i överliggande våning, vilket varit omöjligt med betongbalk. Sålunda kunde balkar S5 och S6 (se fig. 2 och 3) läggas helt under nedre källaren genom att höjden pressades och att de utfördes som lådbalkar. Balk S4 kunde dessutom sänkas ned ytterligare, då T-banekroppen här ligger lägre (se fig. 11), varigenom två av de fyra höghushissarna kunde dras ned ända till nedre källaren. Tack vare denna konstruktion finns det väl användbara utrymmen i nedre källaren under själva byggnaden. Hade man valt en betongkonstruktion skulle utrymmena inom denna del ha blivit mer eller mindre oanvändbara och husets serviceanordningar hade fått flyttas till högre liggande våningar och där tagit i anspråk utrymmen, som nu kan utnyttjas som lager eller butik. Den ekonomiska betydelsen härav behöver ej närmare understrykas.

2. *Nedböjningen* kan hos stålbalkarna beräknas noggrant och håller sig inom gränserna 3–10 mm. Vid betongbalkar skulle nedböjningen blivit större och mer svårbestämbar. Sprickvidden för betongbalkarna måste hållas vid en övre gräns av 0,3 mm. Detta var endast möjligt om Ks 40 användes, vilket

T. v: Fig. 7. Södra fasadbalken, S 7, monterad. Dim. 14 × 3,5 m. Vikt 30 ton. Jämför dimensionerna med VW-bussen. Ledningstunneln i det närmaste klar genom själva byggnaden. I förgrunden plintar för fortsatta utbyggnaden av ledningstunneln under Sergels torg. Återfyllning nästan klar. Foto: Gatukontoret

Left: Fig. 7. Southern elevation beam is assembled. Dim. 14 × 3,5 m. Weight 30 ton. The service tunnel is nearly complete through the actual building. Foundation piers can be seen in the foreground for the continuation of the service tunnel under Sergels torg. Filling work is nearly complete

Links: Fig. 7. Der südliche Fassadensträger ist montiert. Dim. 14 × 3,5 m. Gewicht 30 t. Vergleiche die Dimensionen mit dem VW-Bus. Der Leitungsschacht ist beinahe durch das Gebäude hindurch geführt. Im Vordergrund Pfähle für den weiteren Ausbau des Leitungsschachtes unter dem Sergel-Platz. Das Auffüllen steht kurz vor dem Abschluss

ille medfört att armeringsstålsvikten blivit ungefär
a stor som vikten hos stål balkarna. Dessutom lig-
tre av balkarna under grundvattenytan, varför
iv på ännu mindre sprickvidd uppställdes för
sa. Beträffande stål balkarnas detaljutförande m. m.
nvisas till civilingenjör Bo Pettersons artikel.

3. *Kortare byggnadstid.* Stål balkarna tillverkades
erkstad och transporterades till byggnadsplatsen för
lyftning på färdiga upplag. Stål balkarnas totalvikt
pgick till ca 200 ton. Den totala montagetiden för
sju balkarna fick enligt tidplan uppgå till en måd-
d. Montaget avklarades dock på en effektiv tid av
dast tre veckor. Transporten av balkarna från
rkstad till arbetsplatsen skedde nattetid och in-
tningen ombesörjdes med hjälp av mobilkran med
paciteten 35 ton/135 tm. Maximala styckevikten
pgick till ca 25 ton och de längsta enheterna
itte ca 16 m. Fyra av balkarna måste skarvas och
ontagesvetsas på platsen. Alla svetsar har röntgen-
ntrollerats.

För stål balkar tillkommer brandskyddet som extra
betsmoment. Tanken var ursprungligen att spruta
6 cm betong, brandklass A 4, på balkarnas liv.
etta arbete kunde då utföras i ett senare skede i
ggandet, då bjälklagen var gjutna och alltså ej be-
övde påverka den totala byggnadstiden. I verklighe-
n göts betong kring balkarna. Flänsarna blev ingjut-
a i bjälklagen och eftersom livavstyvningarna sticker
15 cm från liven räknat göts 20 cm betong på
da sidor om liven, varigenom en plan vägg erhöles.

De nederst liggande lådbalkarna ingöts i och fyll-
es helt med betong, dels därför att de ligger under
rundvattnet, dels därför att vikten utnyttjats för att
stabilisera byggnaden för vindtrycket. Av fig. 6–12
amgår olika skeden i montaget.

4. *Ingen formkostnad.* Om man valt betongbalkar
ade stämp- och formkostnaden blivit hög, eftersom
an fick räkna med att stämphöjden i några fall
kulle uppgå till 14 m. Egnavikten hos betongbal-
arna hade i vissa fall blivit 12 ton/m balk och fick
belasta tunnelbanekropparna.



Ovan: Fig. 8. Stål balkarna transporterades nattetid till arbetsplatsen på specialfordon. Här lyfts just en balkdel med dimensioner 16 x 3,05 m och vikt 22 ton

Above: Fig. 8. The steel beams are being transported at night time to the site on special vehicles. A beam part is being lifted. Its dimensions are 16 x 3,05 m and its weight 22 ton

Oben: Fig. 8. Die Stahlträger wurden während der Nacht auf Spezialfahrzeugen zum Bauplatz gebracht. Hier wird gerade ein Trägerteil mit den Dimensionen 16 x 3,05 m und dem Gewicht von 22 t hochgehoben

Nedan t. h. och t. v.: Fig. 9 och 10. Södra fasadbalken monteras. Observera höjden, 3,5 m

Below, right and left: Fig. 9 and 10. The southern elevation beams are being erected. Notice the height 3,5 m

Unten, rechts und links: Fig. 9 und 10. Der südliche Fassadenträger wird montiert. Beachte die Höhe, 3,5 m





Ovan: Fig. 11. Balk monteras över den lågt liggande T-banekroppen T 2

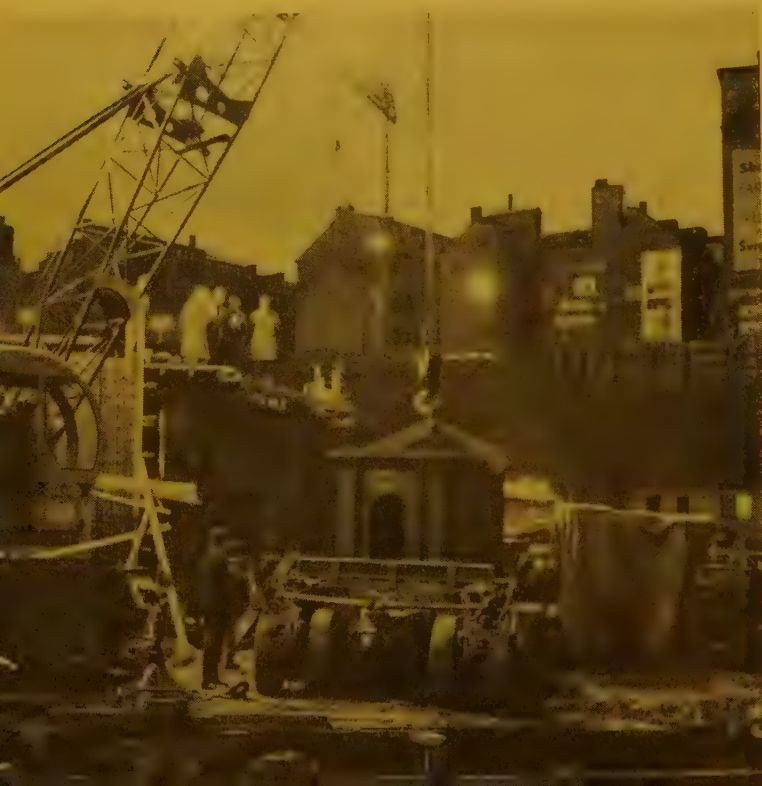
Above: Fig. 11. Beam S 4 is assembled above the low lying Tube railway tunnel T 2

Oben: Fig. 11. Der Träger S 4 wird über dem tiefliegenden Untergrundbahntunnel T 2 montiert

Nedan: Fig. 12. Balkarna transporteras på specialfordon. Här lyfts just en balkdel på 20 ton

Below: Fig. 12. The beams are transported by special trucks. A beam section weighing 20 tons is just being lifted

Unten: Fig. 12. Die Träger wurden auf Spezialfahrzeugen herangebracht. Hier wird gerade ein Trägerteil von 20t gehoben



STOMMEN

Inledningsvis har talats om den vikt man lagt vid att femte höghuset blir färdigt inom avtalad tid. Byggnaden måste av den anledningen få en stomme som gick snabbt att resa varför man beslöt att undersöka ett stålalternativ. Anledningen till att stålet ansågs konkurrenskraftigt var att stålpriserna i början av år 1959 låg i botten; att höghållfasta skruvar i friktionsförband numera möjliggör snabbare montage än nitning, svetsning eller konventionella bultar; att bjälklagen vid stålstomme kan byggas med element av stål eller betong samt att brandskyddet numera kan anbringas bl. a. medelst sprutning av lätta brandskyddsmaterial. Det viktigaste skälet var dock att man antog att en stålstomme kunde resas snabbare än motsvarande betongstomme. En jämförande kostnadsberäkning gjordes på båda alternativen. Höghuskroppens stomme i stål framgår av fig. 19 sid. 19 och fig. 26 sid. 20.

Till skillnad mot de andra fyra höghusen har femte höghuset burspråk i sydfasaden. Burspråken var ursprungligen sex till antalet, men ändrades sedermera till ett enda utefter hela sydfasaden (se fig. 19 sid. 19). Utliggningen härför är 1,5 m från själva byggnadskroppen. Pelarna i sydfasaden placerades naturligt nog i burspråksvinklarnas botten och samma c/c-avstånd erhöi pelarna i norrfasaden.

I kostnaden för stålalternativet medtogs stålstomme, bjälklag, brandskydd, undertak samt betongmotvikterna i grunden. Bjälklaget i betongalternativet tänktes utformat som ett planbjälklag med 1,5 m överhäng vid varje burspråksdel och våning. Detta överhäng kunde alltså liknas vid en balkongplatta.

Utredningen visade att stålalternativet blev ca 350 000 kr dyrare än betongalternativet, vilket belopp endast utgör drygt 1 % av totala byggnadskostnaden. En två månader kortare byggnadstid för stålstomme ansågs realistiskt att räkna med och då blev totalkostnaden lika för båda alternativen. Då tidsvinster här kunde ha stor ekonomisk betydelse beslöt man sig för att bygga ett stålhus.

Av intresse i detta sammanhang är att konstatera hur litet variationer i stålpriset egentligen inverkar på byggnadskostnaden. En ökning av stålpriset med 0,10 kr/kg betyder i detta fall en ökning av totala byggnadskostnaden på endast ca 0,3 %. En fråga man även gör är i vad mån det lönar sig att finräkna stålstommen. När vi fått större erfarenhet av att konstruera höghus i stål kan vi givetvis betydligt snabbare än nu få fram dimensioner på stålprofilerna. Möjligt är att det då visar sig onödigt att finräkna. Kostnaden härför kanske är lika stor som stålbesparingen. I stället vinner vi projekteringstid och kan snabbt få fram en stålspecifikation, vilket gör det möjligt att inköpa stålet för lägsta pris. Jag fick vid en studieresa i USA den uppfattningen att amerikanska kommit dithän. En faktor, som dock talat emot detta för vårt vidkommande, är våra starka krav på minsta möjliga bjälklagstjocklek och minsta intrång i den uthyrbara ytan.

Enligt de erfarenheter från höghusbyggande i stål som vi redan nu har står det klart att tidsvinsten för femte höghuset bör bli betydligt större än två månader. Att göra en tidsjämförelse med de andra hög-

husen kan vara orättvist ur många synpunkter. Det kan dock vara av intresse att nämna att byggnadstiden för femte höghusets stomme räknat från och ned nedre källaren, nivå ca +3,0, volym ca 5 000 m³, beräknas till ca åtta månader, 15/8 1960 -1/5 1961. Byggnadstiden för de övriga husen från samma nivå, som utförts med platsgjuten betongtomme, torde uppgå till ungefär det dubbla. Själva höghuskroppen, 17 våningar, hoppas vi kommer att byggas på ca tre månader, dvs. mer än en våning per vecka. Hade man haft större erfarenhet från stålhusbyggnad hade med visshet alla möjligheter bättre utnyttjats. Jag vågar påstå att tiden åtta månader i så fall ytterligare kunnat pressas med en eller annan månad.

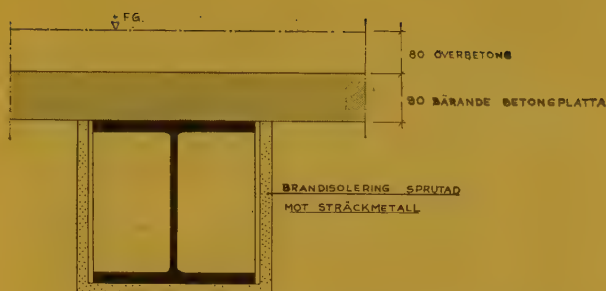
BJÄLKLAG

De båda nedersta betongbjälklagen, som ligger i höjd med avlastningsbalkarna, är platsgjutna och blir i huvudsak enkelspända. Nedersta bjälklaget är, även på delen under Sergels torg, utfört som fribärande betongbjälklag, trots att det här delvis gjuts på orörd mark. Några sättningsrisker får ej tas för golvet i den blivande bowlinghallen, där även närheten till den i framtiden osäker grundvattennivå måste beaktas.

Bjälklagen i byggnadens låghusdel utförs som ett platsgjutet betongbjälklag (se fig. 13 och 18) placerat över primär- och sekundärbalkar i stål. Ur tidssynpunkt hade det varit önskvärt att göra detta bjälklag i form av förtillverkade betongplattor, lagda på stål-tommens balkar, varöver sedan överbetongen kunnat gjutas. Det visade sig emellertid att spännvidderna blev mycket varierande på grund av den mångfald av hål som måste tas i bjälklagen för trappor, hissar, ventilation m. m., varför man frångick denna metod. Försättningen för den plana betongplattan blir mycket enkel, då bockryggarna kan inläggas på stålbal-karnas underfläns och all stämpning mot underliggande bjälklag på så vis bortgår.

För höghuskroppen däremot har man valt att utföra bjälklagen mellan stål-balkarna av förtillverkade betongelement (se fig. 14), som monteras i takt med stål-stommen och placeras på stål-balkarnas underflänsar. Att utföra bjälklagen i stålhus av någon form av element är en förutsättning för att hög byggtakt skall kunna hållas. Bjälklagstjockleken skulle kunnat pressas ytterligare om någon form av stålbjälklag hade inlagts. Men eftersom detta är dyrare än betongbjälklaget och man här ej kunnat vinna något extra med tunnare bjälklag, exempelvis en ytterligare våning i höghuskroppen, valdes alternativet med betongelement.

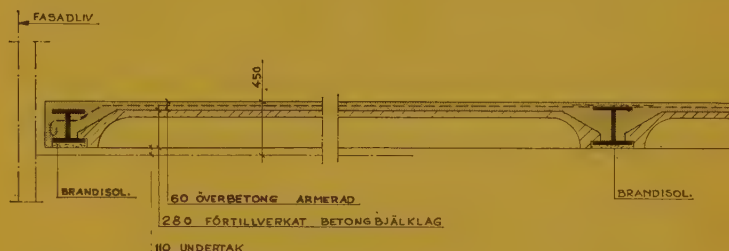
Då några upplagsplatser ej finns i närheten av femte höghuset blir det ett avsevärt organisationsproblem att se till att rätt betongelement kommer fram vid rätt tidpunkt. Av den anledningen har man för att underlätta montaget gjort upp detaljerade planer över betongelementen för varje våning. Inalles finns det åtta olika typer av huvudelement men det förekommer även smärre avvikelser inom dessa.



Ovan: Fig. 13. Bjälklagstyp och brandskydd av stål-balkar i låghuskroppen

Above: Fig. 13. The type of floor slab and the fire proofing of the steel beams in the lower building

Oben: Fig. 13. Deckentyp und Feuerschutz der Stahlträger in dem niedrigeren Gebäude



Ovan: Fig. 14. Bjälklagstyp i höghuskroppen

Above: Fig. 14. Type of floor slab in the skyscraper

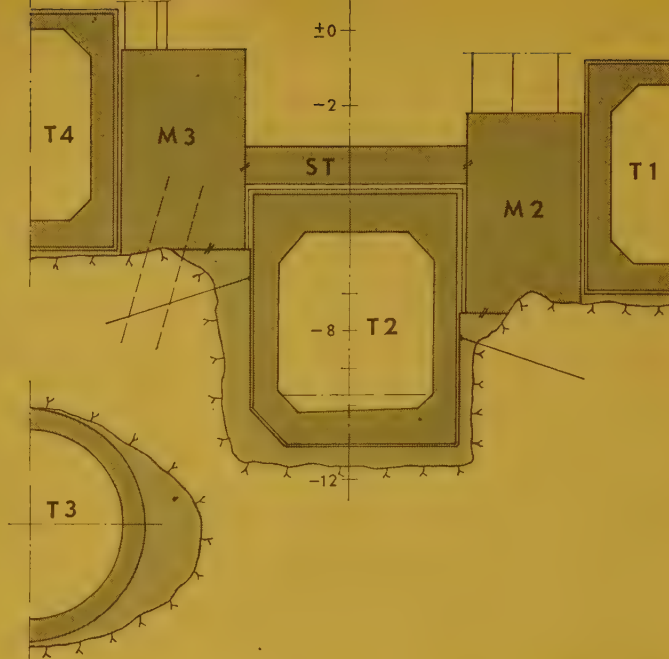
Oben: Fig. 14. Deckentyp im Hochhaus

VERTIKALA BÄRVERK

Femte höghuset är inget renodlat stålhus. Förutom bjälklagen utförs husets kärna med utrymme för hisschakt och huvudtrappa i betong liksom huvudgavlarna. Anledningen härtill är följande:

Vid bestämmande av husets stomsystem kunde man antingen låta vindtrycket upptas av fackverk eller av ramsystem, där såväl pelare som balkar överför moment till varandra. Det senare alternativet förkastades omedelbart såsom för tidsödande ur montagesynpunkt, för utrymmeskrävande och för dyrbart. Det förekommer numera sällan i de stålhusbyggnaderna. Det enda stället där fackverk kunde placeras i husets tvärsnitt för upptagande av vindkrafter mot långfasaderna var i de 10 m breda gavelskivorna. De mindre gavelskivorna kan ej uppta något vindtryck, då någon avlastning härför ej gått att erhålla i grunden. Fackverk och brandskydd i gavlarna hade exklusiv värmeisolering givet en tjocklek på väggen av ca 30 cm i höghuskroppen. Motsvarande tjocklek i betong blir ca 20 cm. I det senare fallet får man även en färdig betongyta, som underlättar uppsättning av den utvändiga väggbeklädnaden.

Av samma skäl valdes att utföra kärnan i betong för upptagande av vindkraften mot gavlarna. Fackverk har dessutom ur konstruktionssynpunkt varit svårt att utföra här, då långsidorna i kärnan har två stora öppningar i varje våningsplan. Genom att välja betong i vissa vertikala bärverk erhöles en vinst i yta,



Ovan: Fig. 15. Tvärsektion genom T-tunnlar och motvikter med stagplatta. Skala 1:200. M 2 och M 3. motvikter, T 1 och T 4. södra och västra T-banan (i trafik), T 2 och T 3. T-banetunnlar för blivande Östermalmsleden

Above: Fig. 15. Cross-section through a Tube-tunnel and counter-weights with tie plate. Scale 1:200. M 1 and M 3. counter-weights. T 1 and T 4. southern and western Tube line (trafficated), T 2 and T 3. Tube-tunnels for the proposed Östermalm line

Oben: Fig. 15. Überschnitt durch Untergrundbahntunnels und Gegengewichte mit Stützplatte. Masstab 1:200. M 2 und M 3. Gegengewichte, T 1 und T 4. südliche und westliche Untergrundbahnlinien die bereits im Betrieb stehen, T 2 und T 3. Untergrundbahntunnels für die künftige Östermalmslinie

Nedan: Fig. 16. Snart kommer stålstommen med bjälklagelement att byggas upp kring trapp- och hisschaktet, som för tillfället utgör en ovanlig syn på Nedre Norrmalm

Below: Fig. 16. Soon the steel skeleton structure and the floor slab units will be built up around the stair-case and the lift shaft which for the moment is an unusual sight on Nedre Norrmalm

Unten: Fig. 16. Bald wird das Stahlgerüst mit den Deckenelementen um den Treppen- und Aufzugsschacht herum aufgebaut, der gegenwärtig einen ungewöhnlichen Anblick bietet

som kapitaliserad kan beräknas uppgå till ca 200 000 kronor.

Det är av vikt att understryka att kombinationen av stål och betong kan ge en lägre kostnad än någon av de renodlade stål- eller betongalternativen.

STABILISERING FÖR VINDTRYCK

För att överföra vindtrycket på långfasaderna till långa tvärgavarna utnyttjas överbetongen på bjälklagen. Betongelementen ligger utan inbördes förbindelse i stålstommen, men fixeras vid denna genom viss kringgjutning av stålbalkarna, då den 6 cm tjocka, armerade överbetongen påläggs bjälklagen. För att själva stålskelettet skall kunna stabiliseras under montage där inga provisoriska vindförband är avsedda att användas, måste betongelementen inläggas samt överbetong och betonggavlar gjutas, i takt med stålmonteringen, så att vindtrycket kan upptas.

Femte höghuset är så smalt, endast dryga 15 m, att det ej varit möjligt att stabilisera det för vind med 1,5-faldig säkerhet för stjälpning utan att vidta extra ordinarie åtgärder. Genom att huset utförts i stål har det blivit ca 25 % lättare än ett betonghus. För att kunna stabilisera det har ca 1 200 m³ betong nedlagts i grunden på berget i form av tre motvikter (se fig. 3 och 5) – två i västra delen och en i östra. Någon motsvarighet till detta har jag ej kunnat finna någonstans i hittills byggda stålhus, men kanske någon av denna tidskrifts läsare kan ge exempel på detta. De västra motvikterna fyller dessutom ytterligare två uppgifter. Berget i denna del var så dåligt inom en 12 m bred zon att de ca 20 m långa motvikterna måste utformas som balkar, överbyggande detta bergparti. Av tvärsektionen genom motvikter och tunnelbanekropp i fig. 15 framgår hur motvikterna kunde läggas på berghyllor ca 5 m över tunnelbanekroppens botten. Tack vare motvikterna behövde ej de grundplintar som kom att vila på dessa nedföras till tunnelbanekroppens botten. På grund av närheten till den helt i berget liggande T-banan har ett nedförande av lasterna till nivån ca -12 (se fig. 15) varit olämpligt och svårt att genomföra. För att motvikterna ej skall glida mot varandra har en 1 m tjock stagplatta gjutits mellan dem, varför stabiliteten är helt oberoende av T-banekropp T2.

GLIDFORMSGJUTNING AV HISSCHAKT M.M

Betongkärnan har utförts med glidformsgjutning mellan nivåerna ca +15 – ca +72, där väggjocklek varit konstant. Man valde glidformsgjutning då det ansågs svårt att i takt med resande av stålstommen hinna med mer betonggjutningar än betonggavlar och överbetong. Det var dessutom viktigt att snarast få påbörja hissmontaget för att så snart som möjligt kunna använda ett par av höghushissarna under byggnadstiden.

Glidformsgjutningen pågick under tiden 10/11-29/11 1960, alltså ca 3 m per dag. Intressant är att konstatera att schaktet maximalt gick ur lod 35 mm men endast 20 mm ur lod i topp. 70 mm var tillåtet med hänsyn till konstruktionen i övrigt.

Av fig. 16 och 17 framgår den glidformsgjutningskärnan.



ANDSKYDD

Stålkonstruktioner tillkommer brandskyddet, som sällan kan anbringas medelst sprutning av lätt material såväl vermiculite-, perlit-, asbestputs eller liknande. Skall idén med stålhusbyggande fullföljas bör man om möjligt även utföra övriga byggnadselement på sådant sätt att det snabba stomresandet vid stålbygge ej förfuskas genom att det övriga byggandet i huset går efter gammal slentrian, dvs. elementbyggriet skall fullföljas. Byggherren har därför uppställt som krav att om möjligt utföra brandskyddet i förtillverkade element. I samråd med Ulriksdalsverken AB, som även tillverkar höghuskroppens bjälklagselement, har en lösning utexperimenterats, som gör det möjligt att utföra brandskyddet kring alla pelare av förtillverkade våningshöga element av vermiculite med cement som bindemedel. Utförandet framgår av fig. 18 och 19.

I höghuskroppen blir då montageordningen den att, sedan bjälklagselementen inlagts, brandskyddselementen reses och uppriktas kring stålpelarna. Arbetningen som sticker ut i skarven hopsvetsas, varter överbetongen fixerar elementen vid bjälklagen. Skarven görs sedan färdig. Resning av elementen tar längre tid än resning av plåtformar kring stålpelarna för gjutning av betong. Stålbalkarnas underflänsar brandskyddas genom asbestsprutning.

I låghuskroppen kostnadsberäknades två alternativ för brandskydd av stålbalkar, dels formsättning kring alla balkar och betonggjutning, dels asbestsprutning på sträckmetall enligt fig. 13 och 18. Man valde det senare alternativet som innebar tidsvinst och lägre kostnad. Dyrbar och tidskrävande form för balkar och platta i första fallet men enkel form utan stämp för plattan i senare fallet!

TIDPLAN

Fig. 20 visar den tidplan som uppgjorts för byggnadsarbetenas bedrivande. Av denna kan man utläsa olika arbeten som pågår i olika delar av byggnaden. Tidplanen visar att själva byggnadsarbetena för huset ej började förrän under augusti månad 1960. En väsentlig försening inträffade nämligen med arbetena för T-banornas framdragnings och grundläggningen för huset på grund av svårigheter med det mycket hålliga berget. Genom förseningen har kravet på byggnadens färdigställandedatum framflyttats motsvarande tid.

Det är möjligt att tidplanen som har en viss marginal ytterligare kan komprimeras men definitivt beaktad härom kan ej erhållas förrän stommen är uppe på våren 1961.

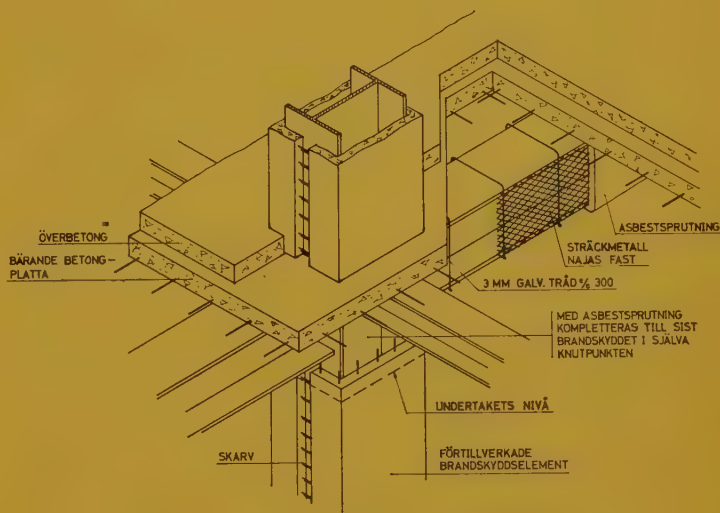
En grundläggande princip vid byggandet av femte höghuset är och har varit att elementbyggandet skall drivas så långt som det är ekonomiskt försvarbart. Inte endast själva byggnadsstommen är utförd med den förutsättningen, utan även fasaderna avses komma fullt färdiga till platsen; fläktutrustningen görs enhetlig i höghuskroppen och varje våning ventileras för sig; mellanväggar görs helt flyttbara och installationen är så långt som möjligt fri.



Ovan: Fig. 17. Det glidformsgjutna trapp- och hisschaktet avtecknar sig mot de övriga fyra höghusen, där stommarna för det tredje och fjärde närmar sig sin fullbordan

Above: Fig. 17. The stair-case and lift shaft which was poured in moving forms can be seen against the other four skyscrapers where the structure of the old skeleton of third and fourth ones are nearly complete

Oben: Fig. 17. Der mittels Gleitschalung gegossene Treppen- und Aufzugsschacht zeichnet sich gegen die vier übrigen Hochhäuser ab. Der Rohbau des dritten und vierten Gebäudes geht seiner Vollendung entgegen



Ovan: Fig. 18. Brandskyddsisolering av stålpelare med förtillverkade element och stålbalkar i låghuskroppen

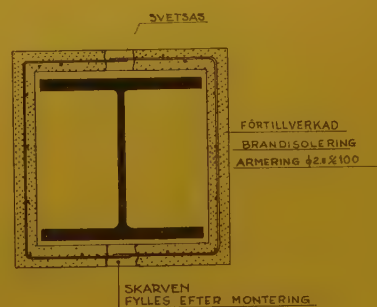
Above: Fig. 18. Fire protection of the steel columns with pre-fabricated units and steel beams in the lower part of the building

Oben: Fig. 18. Feuerschutzisolierung der Stahlstützen und Stahlträger im niedrigeren Teil der Anlage mit vorgefertigten Elementen

T. h: Fig. 19. Brandskydd av stålpelare med förtillverkade element

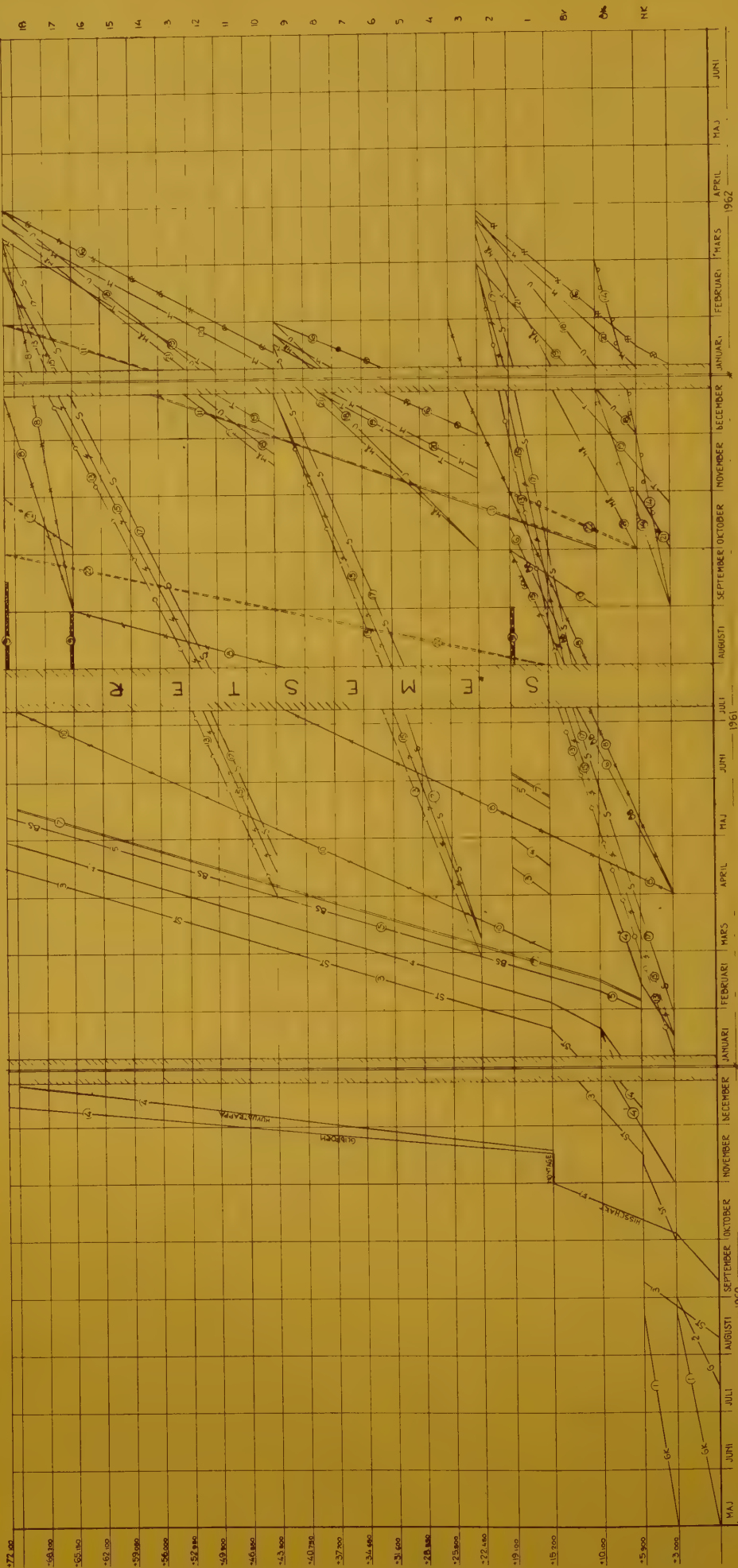
Right: Fig. 19. Fire protection of steel columns with prefabricated units

Rechts: Fig. 19. Feuerschutz der Stahlstützen mit vorgefertigten Elementen



INRENTNING
KONTOR 3-10 TR.
1.2.1962

INRENTNING
KONTOR 11-18 TR.
1.4.1962



BETECKNINGAR

- 1 STIGBYGELN STALS UPPARBETEN
- 2 S.B. GRUNDARBETEN
- 3 GRUNDBALKAR I STÅL, STÅLSTOMMEN, BETONGELEMENT
- 4 BARNENS GÖLVBETONG, BETONG I GULLAR, RESERVTRAPPA, BETONGSTOMMAR, HUVUDTRAPPA
- 5 BRÄNSELBÅ
- 6 ÖVERBETONG (MÖRK)
- 7 PUTSARBETEN, MELLANVÄGGAR (MÖRK)
- 8 HISSMONTAGE
- 9 FASAD, GULLAR
- 10 PLATTOR, GULLAR
- 11 FASAD-SS
- 12 VENTILATIONSANLÄGGNING
- 13 KYLANLÄGGNING
- 14 ELANLÄGGNING
- 15 ARMATURER
- 16 SANITÄR ANLÄGGNING
- 17 GOLV, GULLAR
- 18 FUTTBALKAR MELLANVÄGGAR OCH LIRK

- 1 GULV, GULLAR (NYTT)
- 2 FUTTBALKAR MELLANVÄGGAR OCH LIRK
- 3 GULV, GULLAR (NYTT)
- 4 STENARBETEN
- 5 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 6 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 7 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 8 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 9 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 10 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 11 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 12 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 13 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 14 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 15 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 16 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 17 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV
- 18 ANSÄR, BELEN FRAM TILL 1A GULV

55.
KV STIGBYGELN, STOCKHOLM
INTELLIGENS-
ARBETEN

ANTERLAGET
SAMUELSON & BONNIER
NORRSTADEN 4, STOCKHOLM, TE. 11111
FÖRST
KONTOR 3-10 TR.
1.2.1962
KONTOR 11-18 TR.
1.4.1962

INSTRUKTIONER FÖR FEMTE HÖGHUSET

av civilingenjör Bo Petterson

DK 725.23:69:624.01:624.016.7. (485 Stockholm)

Stommen för femte höghuset är ett stål skelett i hudsak uppbyggt av valsade profiler. För att uppta större laster har även automatsvetsade I- och lådprofiler använts. Knutpunkterna är normalt utförda som svetsade förbindningar, varför höghusdelen av stommen mobiliserats i horisontalled med statiskt verksam överbyggnad och i vertikalled med gavelskivor av betong samt glidformsgjutet trapp- och hisschakt.

Bjälklagen i våning 3–18 utgörs av förtillverkade betongelement, fritt upplagda på bärande stål balkars underflänsar. Av de resterande fem bjälklagen i bygghusets nedre del är de två nedersta helt av betong och de övriga består av en platsgjuten betongplatta på sekundär- och primärbalkar av stål.

Laster från stålstommen överförs vid + 5,93 till betongpelare, som står på berg, antingen direkt eller indirekt genom avlastningskonstruktioner.

Avlastningskonstruktioner

Under spårtunnlar under huset har nödvändiggjort avlastning genom höga automatsvetsade stål balkar S1–S7 (fig. 3, sid. 4 och fig. 1). Det i balkarna ingående betongmaterialet är av kvalitet SIS 1411. Flänsar och liv försett med förankringsbyglar för att skapa samverkan mellan stål och betong (fig. 2). Nedböjningarnas storlek har på detta sätt kunnat reduceras. Balkarna har dock dimensionerats, utan hänsyn till denna samverkan. Några vippningsrisker föreligger inte, spelet som flänsarna är styrda av betongbjälklag. I tabell I har några data för balkarna sammanställts.

Tabell I

Balk	Längd m	Höjd m	ÖK Stålbalk	Max. nedb. mm Ej samverk. Stål o. bet.	Max. nedb. mm Samverk. Stål o. bet.	Livtj, mm	Flänsdim. mm	Anm.
S1	15,4	2,87	+5,65	8	4	20	35 × 600	
S2	22,8	3,05	+5,65	16	10	25	50 × 1200	Montage-skarvad
S3	24,2	3,01	+5,65	—	—	25,35	30 × 700	Montage-skarvad
S4	10,1	2,40	—0,45	4	—	25	50 × 1400	Mont.skarv. Två liv, jfr. fig. 3
S5	8,7	2,05	+2,85	4	—	30	50 × 1200	Två liv
S6	8,7	1,85	+2,80	4	—	35	50 × 1200	Två liv
S7	14,5	3,50	+5,65	7	—	30	50 × 900	Montage-skarvad

Av tabellen framgår att balkarna S1, S2, S3 och S7 ligger i nedre källaren och S5, S6 omedelbart under denna för att uppfylla lokalens funktionskrav. S4 har läremot måst grundläggas på en betydligt lägre nivå för att hissgropar skall kunna utföras.

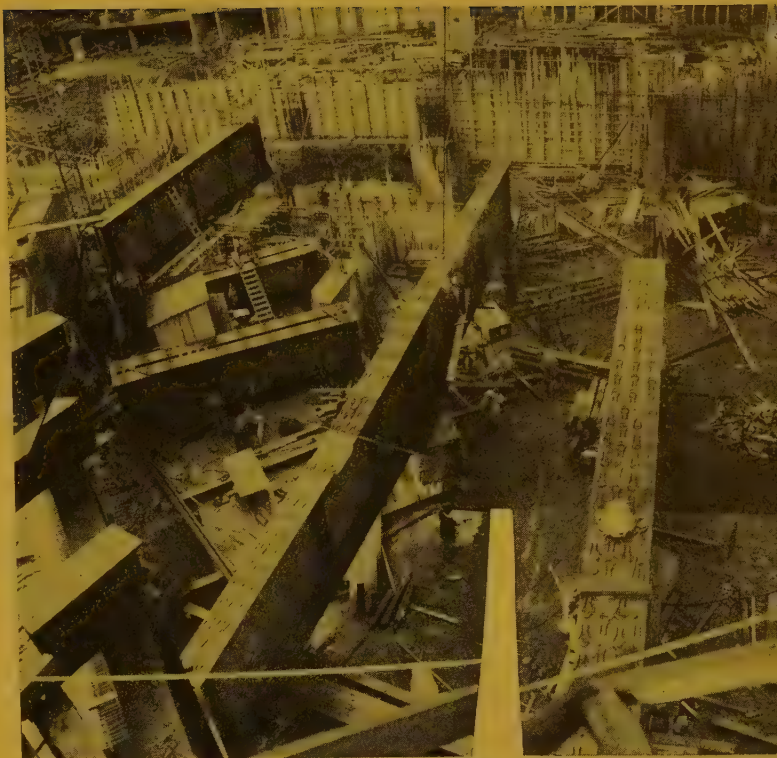


Fig. 1. Samtliga stål balkar monterade. Genom förankringsbyglar som fastsvetsats på flänsarna erhålls samverkan mellan stål och omgjuten betong

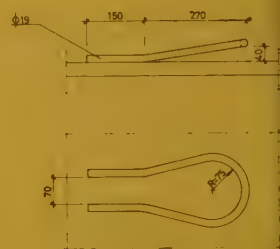
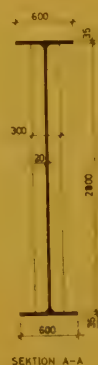
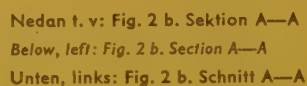
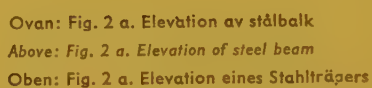
Fig. 1. All the steel beams have been assembled. Binders which are welded on to the flanges hold the steel and the concrete cover together

Fig. 1. Sämtliche Stahlträger sind montiert. Durch die Verankerungsbügel, die auf den Flanschen festgeschweisst sind, wird ein Zusammenwirken von Stahl und Beton erreicht

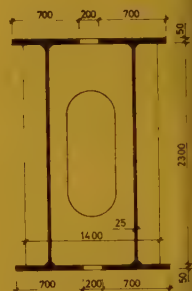
Balkarna har normalt lagts upp på rektangulära betongpelare, som nedförts till berg. Pelarnas överdelar har försetts med upplagsplåtar, så att balkarna kan skruvas till upplagen (fig. 4, 5 och 6). För att få erforderlig tryckhållfasthet i pelaren omedelbart under plåten avslutades gjutningen 10 cm under densamma för att möjliggöra stoppning med torrbruk (fig. 7, 8 och 9). På detta sätt kunde man uppnå en tryckhållfasthet som motsvarar betong av kvalitet K 400.

På grund av pelarnas slankhet i förhållande till balkarna uppträder normalt inga eller obetydliga dragspänningar i pelarna. Maximal tryckspänning i pelare håller sig omkring 80 kg/cm². Pelarnas varierande längder, 5–10 m, medför skillnad i sammantryckning under förutsättning att betongspänningen är konstant. Där det varit möjligt har hänsyn tagits till detta vid bestämning av pelarnas tvärsnitt.

Några avlastningsbalkar över ledningstunneln (fig. 2, sid. 4) har inte varit nödvändiga, då husets pelare kunnat nedföras till pelare som ingår i tunnelkonstruktionen. Av utrymmeskäl har de senare erhållit långsmal sektion, varför lastfördelande balkar förmedlar övergången från stål till betong (fig. 10). Även dessa balkar har understoppats med torrbruk (fig. 11).



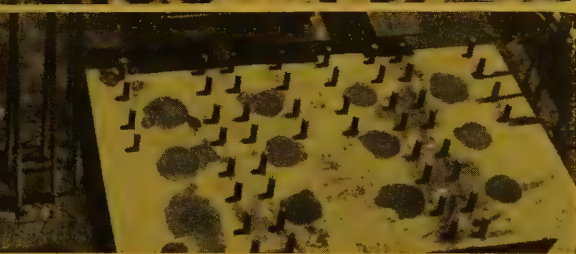
Ovan: Fig. 2 c. Detalj av förankringsbygel
Above: Fig. 2 c. Detail of binder
Oben: Fig. 2 c. Detail eines Verankerungsbügels



T. v: Fig. 4. Avlastningsbalkarna är i flertalet fall upplagda på betongpelare. De två nedre balkarna på bilden bär tillsammans med en betongpelare upp det glidformsgjutna trapp- och hisschaktet

Left: Fig. 4. The trimming beams are in many cases supported by concrete columns. The two lower beams in the picture together with the concrete column support the staircase and lift well which was poured in moving form.

Links: Fig. 4. Die Entlastungsträger sind in der Mehrzahl auf Betonstützen aufgelegt. Die zwei unteren Träger auf dem Bilde tragen gemeinsam mit einer Betonstütze den mittels einer Gleitschalung gegossenen Treppen- und Aufzugsschacht



Nedan: Fig. 7. Utrymmet mellan betongpelarens översida och upplagsplåten fylls delvis med torrbruk

Below: Fig. 7. Space between the concrete column's summit and the bearing plate is partly filled with dry mortar

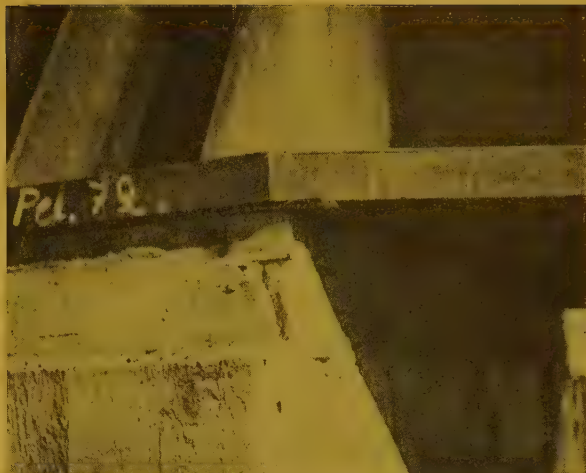
Unten: Fig. 7. Der Zwischenraum zwischen Oberkante Betonstütze und Auflagerplatte wird mit Trockenmörtel aufgefüllt



Nedan: Fig. 8. Stoppning av torrbruk med hjälp av tryckluftsdrevet verktyg

Below: Fig. 8. Tucking in dry mortar with the aid of a compressed air-driven tool

Unten: Fig. 8. Verdichtung des Trockenmörtels mittels eines Pressluftgerätes



Ovan: Fig. 9. Detalj visande färdigt balkupplag

Above: Fig. 9. Detail showing complete beam support

Oben: Fig. 9. Detail des fertigen Trägerauflagers

Ovan, t. v: Fig. 5. Upplagsplåt monterad på en betongpelares armering

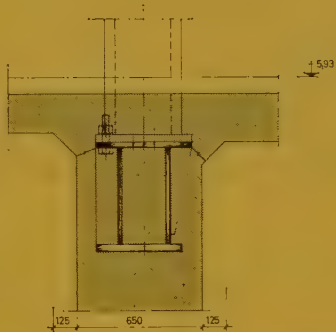
Above left: Fig. 5. Bearing plate mounted onto the concrete column reinforcement

Oben, links: Fig. 5. Auflagerplatte, montiert auf der Bewehrung einer Betonstütze

T. v: Fig. 6. Översida av upplagsplåt med skruvar fastsveitsade på plåtens undersida

Left: Fig. 6. Top side of bearing plate with screws welded to the under side of the plate

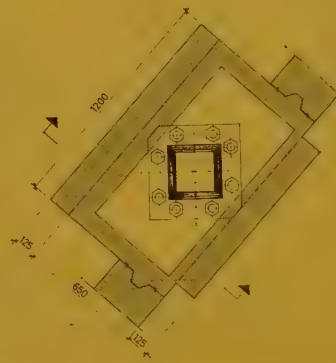
Links: Fig. 6. Oberseite der Auflagerplatte mit den von der Unterseite festgeschweissten Schrauben



T. h: Fig. 10. Plan och sektion av lastfördelande stål balk på betongpelare som ingår i ledningstunnelkonstruktionen

Right: Fig. 10. Plan and section of trimming steel beam on concrete column which is part of the service tunnel's structure

Rechts: Fig. 10. Grundriss und Schnitt eines Entlastungsträgers auf einer Betonstütze, die innerhalb der Konstruktion des Leitungsschachtes liegt

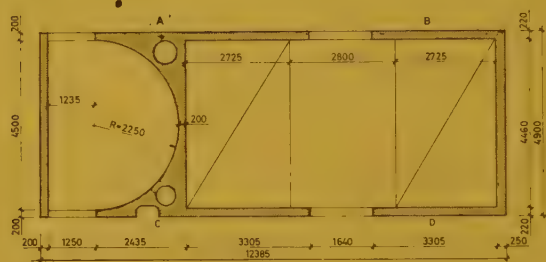


Nedan: Fig. 11. Lastfördelande stål balk efter understoppning med torrbruk

Below: Fig. 11. Trimming steel beam after it has been tuck under with dry mortar

Unten: Fig. 11. Entlastungsstahlträger nach Unterfüllung mit Trockenmörtel





GLIDFORMSGJUTET TRAPP- OCH HISSCHAKT

Hisschaktet kompletteras med trapphusdel vid nivå + 15 (fig. 12). Eftersom schaktväggarnas tjocklek, 22 cm, dessutom ej kunde bibehållas nedanför denna nivå var det lämpligt att starta glidformsgjutningen här. Fig. 13 visar horisontalsektion genom schaktet. Vilplan och hissfronter har inte medtagits i samband med glidformsgjutningen. För att avstyva de längre väggarna kring hisschakten göts dock berörda vilplan konventionellt efter hand som glidformen klättrade uppåt. Huvudtrappan är utförd som en fribärande svängd trappa inspänd i vilplanen.

Schaktet är upplagt på balk S4 längs sträckan AC i fig. 14, på balk S5 i punkten D och slutligen på en betongpelare i punkt B. Som framgår av figuren kan stöden i punkterna B och C anses fasta, medan de övriga är fjädrande. De två fasta stöden har av denna orsak dimensionerats för att uppta hela lasten varvid schaktväggarna mellan + 3,0 och + 5,93 betraktas som »flaggor», stabiliserade av horisontalkrafter i bjälklagen. Fig. 15 visar ett exempel på armering för sådana horisontalkrafter.

Under byggnadstiden måste betongkärnan med en viss säkerhet motstå de vindkrafter som kan komma att påverka densamma, störst betydelse har vind mot långsidorna. Säkerheten mot stjälpning, definierad som förhållandet mellan de stabiliserande och stjälpande krafternas moment i grundläggningsnivå + 3,0 är 1,5 varvid vikten av betongskivor, omgjutna stål-balkar och betongpelare har medtagits som stabiliserande krafter. Grundplattan under punkt B, fig. 14, har bergförankrats för 140 t med kamstål $\varnothing 25$ fastsatta i 6 m djupa borrhål, c/c ca 1 m. Vindmomentet är 4 400 mt.

Ovan t. v: Fig. 12. Det framgår tydligt av betongytorna var övergång från konventionell gjutning till glidformsgjutning skett. Den utskjutande delen antyder komplettering av hisschaktet med trapphus

Above, left: Fig. 12. It can clearly be seen on the concrete surfaces where the change from normal pouring to pouring in moving forms occurred. The projecting part shews the addition of the stair-case to the lift shaft

Oben, links: Fig. 12. Aus den Betonflächen ist der Übergang von der Normal- zur Gleitformschulung deutlich sichtbar. Der auskragende Teil zeigt die Ergänzung des Aufzugsschachtes mit dem Treppenhaus

I mitten t. v: Fig. 13. Plansektion genom glidformsgjutet del av trapp- och hisschakt

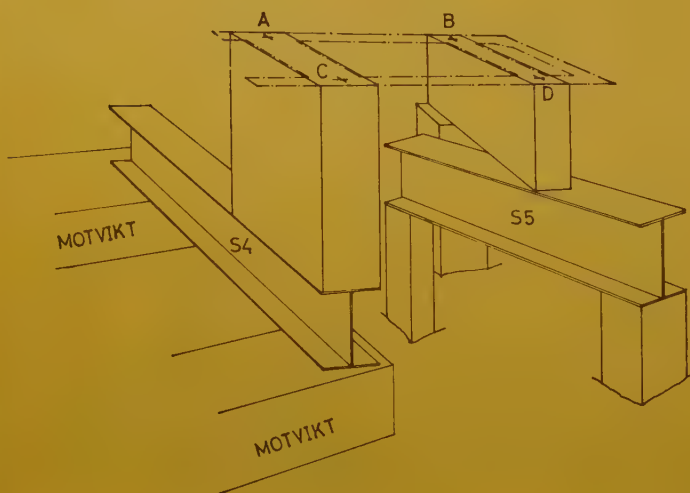
In the middle: Fig. 13. Horizontal section through the part of the stair-case and lift shaft which was poured in moving form

In der Mitte, links: Fig. 13. Grundriss des mittels Gleitformung gegossenen Treppen- und Aufzugsschachteiles

T. v: Fig. 14. Principskiss visande trapp- och hisschaktets grundläggning

Left: Fig. 14. Diagrammatic sketch shewing the stair-case and lift shaft foundation

Links: Fig. 14. Prinzipskizze, die die Fundamentierung des Treppen- und Aufzugsschachtes zeigt

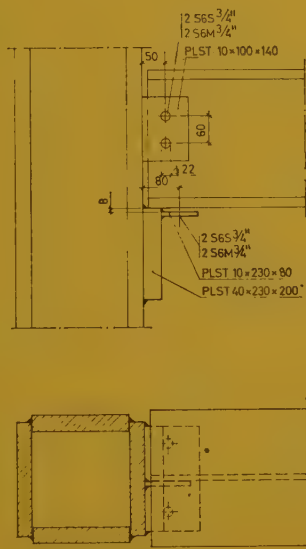




Ovan: Fig. 15. Armering i bjälklag + 3,0 för av skivor införda horisontalkrafter

Över: Fig. 15. Re-inforcement in the floor slab at 3 m above sea level signed to take up the horizontal forces caused by the walls

Oben: Fig. 15. Bewehrung in der Decke + 3,00 m, welche die von den Scheiben eingebrachten Horizontalkräfte aufnimmt



Ovan: Fig. 16. Detalj som visar primär- och sekundärbalkars infästning mellan pelare

Över: Fig. 16. Detail which shows how the primary- and secondary beams are fixed between the columns

Oben: Fig. 16. Detail, das die Verbindung zwischen dem Primär- und Sekundärträger und der Stütze zeigt

BJÄLKLAG

Källarbjälklag

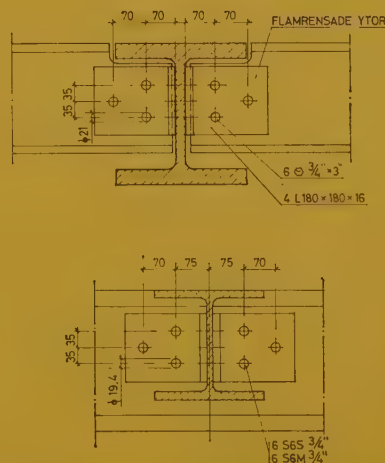
Mindre goda upplagsförhållanden, stora horisontalkrafter från skivkonstruktioner, hängande ventilationskanaler av betong och en omfattande håltagning har gjort det lämpligt att platsgjuta de 25 cm tjocka betongbjälklagen i nedre och övre källaren (fig. 1, sid. 3). Härvid har avlastningsbalkarnas över- och underflansar fått tjäna som upplag.

Butiksbjälklag

Bjälklagskonstruktionen består av en 9 cm tjock bärande betongplatta, platsgjuten på sekundär- och primärbalkars överflansar av stål (fig. 18). Eftersom överbetongen i hög grad tas i anspråk för ledningsdragning har bl. a. av statiska skäl element ej kommit till användning.

Primär- och sekundärbalkar mellan pelare är upplagda på vid pelarna svetsade plåtar (fig. 16). Upplagskrafterna varierar mellan 10 och 25 t. Detta sätt att fästa in balkarna används därför att pelarna inom dessa våningar i allmänhet har slutna profiler. Övriga sekundärbalkar skruvas vid upplagsbalkar (fig. 17). Den ena delen av förbindningen utgörs av friktionsförband med höghållfasta förspända skruvar av kvalitet D 80 och den andra av skruvförband med skruvar av kvalitet D 40 i toleransklass 1. Friktionsförbandet används i stället för vanligt skruvförband för att underlätta montaget genom att hålen kan göras ca 2 mm större än skruvdiametern men även i vissa fall för att undgå för stora hålkanttryck.¹

Där stålbalkar ansluter till väggar har i de senare ingjutits konsoler vid vilka balkarna kan skruvas direkt vid montaget.



Ovan: Fig. 17. Sekundärbalkars infästning på upplagsbalkar. Den ena delen av förbindningen utgörs av friktionsförband med höghållfasta förspända skruvar av kvalitet D 80 för att underlätta montaget

Above: Fig. 17. The secondary beams are fixed onto the trimmer beams. One part of the connection is by friction joints with high tension stressed bolts of quality D 80 in order to simplify erection

Oben: Fig. 17. Befestigung der Sekundärträger mit den Auflageträgern. Der eine Teil der Verbindung ist ein Friktionsverband mit HV-Schrauben D 80, um die Montage zu erleichtern

¹ Jämför »Riktlinjer för beräkning och utförande av friktionsförband i statiskt belastade konstruktioner godkända av Byggnadsstyrelsen den 17/5 1960»

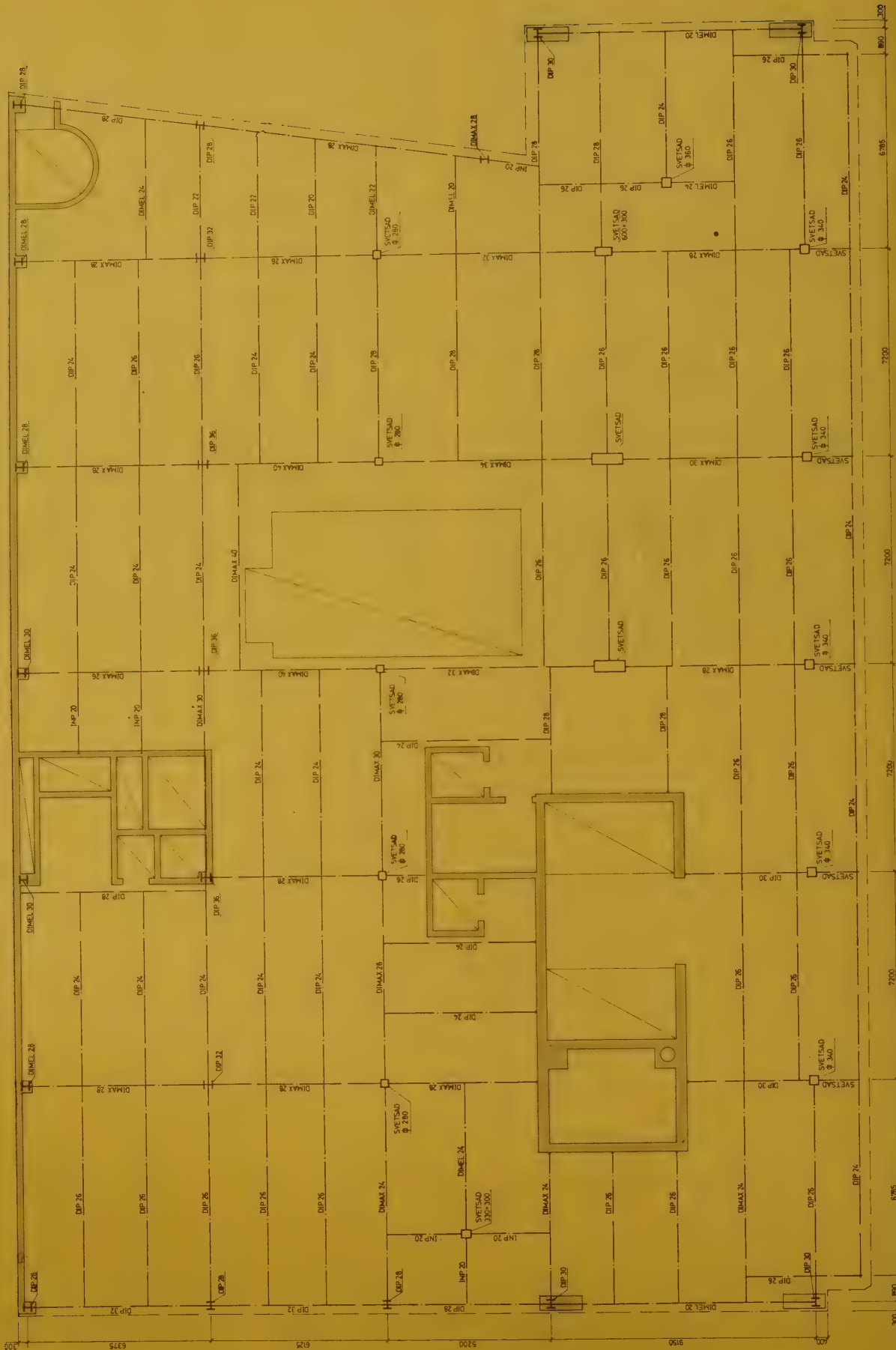
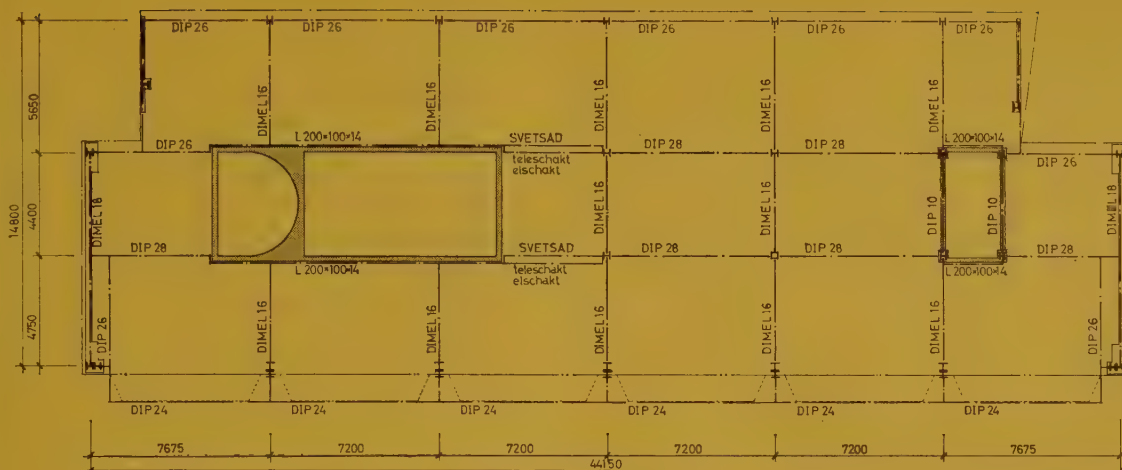


Fig. 18. Decke des Geschäftsgeschosses

Fig. 18. Shop floor

Fig. 19. Butiksbjälklag



TIDIGARE BURSPRÄKSTUFÖRMNING

Kontorsbjälklag

Dessa bjälklag har byggts av betongelement på primärbalkar av stål (fig. 19). För att minska bjälklagshöjden har elementen lagts upp på stålbalkarnas underflänsar. Bjälklagets egen vikt är 450 kg/m², vari inkluderats vikt av mellanväggar och undertak. Elementens detaljutformning framgår av fig. 20 och 21. Av visad håltagning är hål Ø 95 avsedda för el- och vvs-draineringar och Ø 15 för upphängning av undertak. Bredderna överensstämmer med fasadens modulindelning. Elementen har givits 30 mm överhöjning.

Bjälklagselementen monteras i takt med stålmontaget och lyfts snedställda till utgångsläge för montering, varefter den nedre änden skjuts in på den ena upplagsbalken så långt som möjligt. Därefter sänks elementets övre ände och balken skjuts till rätt läge på flänsarna (fig. 20). På betongelementen, som har förtagningar i överytan, gjuts sedan 6 cm armerad överbetong. Någon ledningsdragning i denna förekommer inte.

Genom att elementen läggs upp på stålbalkarnas underflänsar, får speciellt fasadbalkarnas flänsar betydande normalspänningar av vrindning, som överlagras de vanliga böjspänningarna.

Primärbalkarnas infästning i pelare sker med vinklar på motsvarande sätt som vid sekundärbalkarnas infästning i butiksbjälklagens upplagsbalkar (fig. 23). Samtliga skruvar är dock av kvalitet D 80. För att underlätta monteringen har på pelarna fastsvetsats plåtar, på vilka vinklarna stöder. Plåtarna överför hela upplagskraften.

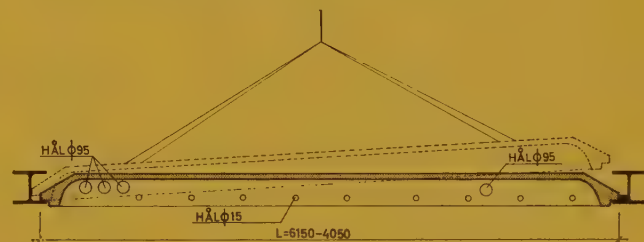
Montagebalkerna ansluts relativt momentstyvt och av utrymmesskäl på ett sätt som framgår av fig. 24.

Burspråksbalkarna är kontinuerliga över svetsade konsoler som skruvats till pelarna i höjd med bjälklagen (fig. 25). Elementens uppläggning vid glidformsgjuten vägg framgår av fig. 22. I väggen har ingjutits 30 mm plåtar c/c 1,5 m. I samband med stålmontaget skall till dessa svetsas konsoler på vilka vinkelstänger läggs upp. Väggarna får vid glidformsgjutningen avvika från avsett läge i plan med max 7 cm.

Ovan: Fig. 19. Kontorsbjälklag

Above: Fig. 19. Office floor slab

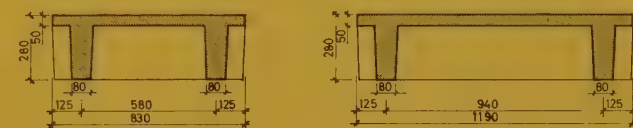
Oben: Fig. 19. Bürogeschossdecke



Ovan: Fig. 20. Elevation av betongelement. Bilden visar även hur betongelementen lyfts in på stålbalkarnas underflänsar

Above: Fig. 20. Elevation of concrete unit. The figure also shows how the concrete units are lifted onto the lower flanges of the steel beams

Oben: Fig. 20. Schnitt von Betonelement. Das Bild zeigt auch, wie die Betonelemente auf die Unterflansche der Stahlträger aufgelegt werden



Ovan: Fig. 21. Sektioner av betongelement. Bredderna överensstämmer med fasadens modulindelning

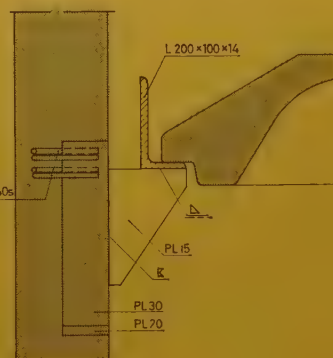
Above: Fig. 21. Sections of concrete units. The widths are in accordance with the modulation of the elevation

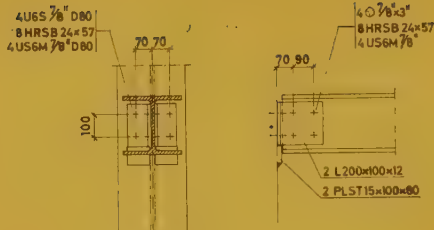
Oben: Fig. 21. Schnitt von Betonelementen. Die Breiten stimmen mit der Systemeinteilung der Fassade überein

T. h: Fig. 22. Upplag vid glidformsgjuten vägg

Right: Fig. 22. Support on the concrete wall made by moving form

Rechts: Fig. 22. Auflager an einer mit Gleitschalung gegossenen Wand

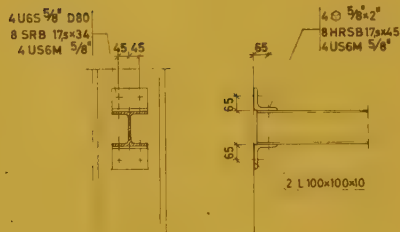




T. v: Fig. 23. Detalj av primärbalks infästning. För att underlätta montage har på pelarna fastsvetsats plåtar på vilka vinklarna stöder

Left: Fig. 23. Detail of the fixing of primary beam. In order to simplify erection plates have been welded onto the columns supporting the end angles

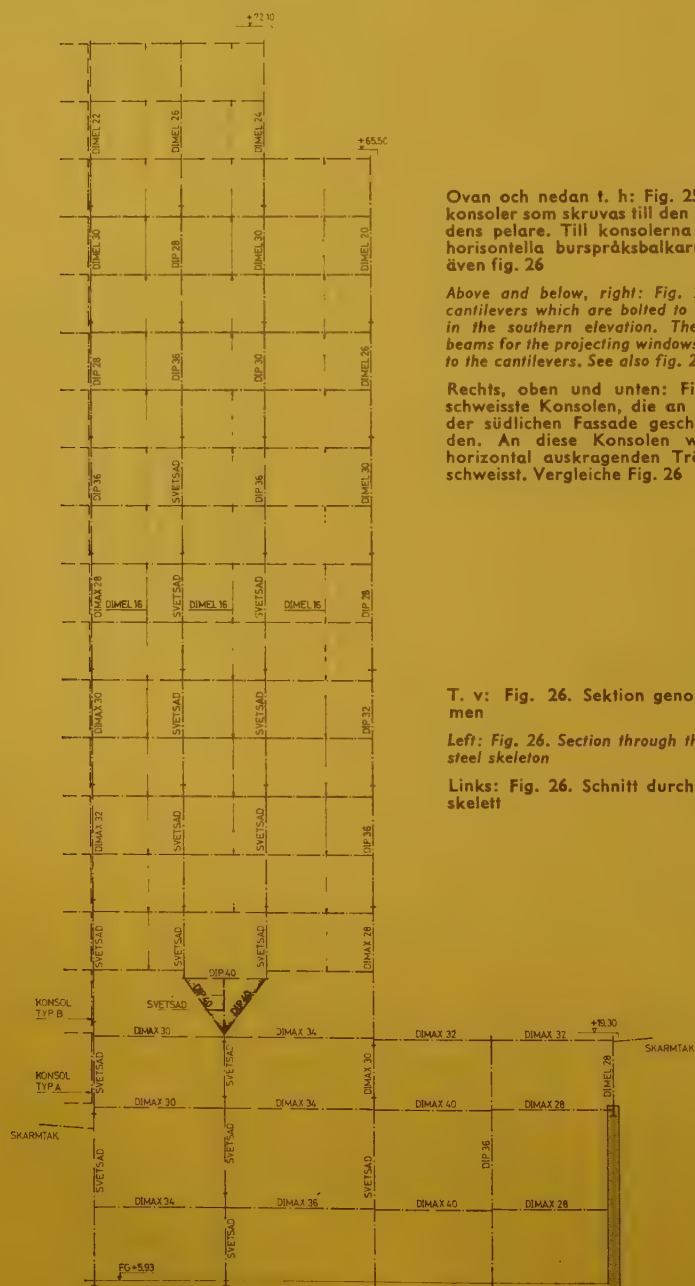
Links: Fig. 23. Detalj der Befestigung der Primärträger. Um die Montage zu erleichtern, wurden an den Stützen Platten angeschweisst, auf denen die Winkel aufliegen



T. v: Fig. 24. Detalj som visar montagebalks infästning

Left: Fig. 24. Detail shewing fixing of the assembly beams

Links: Fig. 24. Detail der Befestigung des Montageträgers



Ovan och nedan t. h: Fig. 25. Svetsade konsoler som skruvas till den södra fasadens pelare. Till konsolerna svetsas de horisontella burspråksbalkarna. Jämför även fig. 26

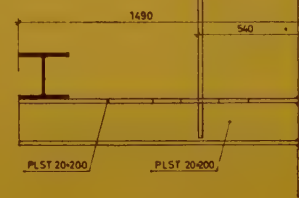
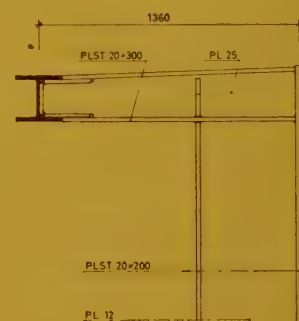
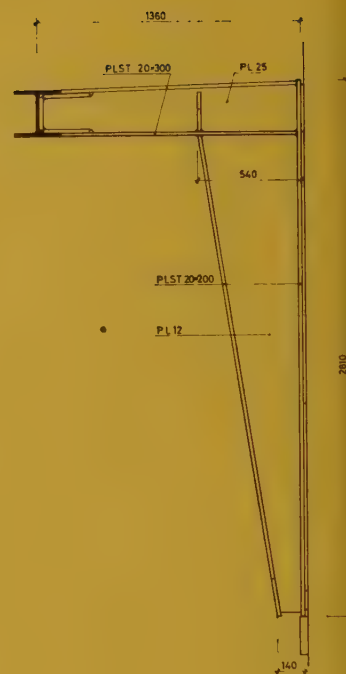
Above and below, right: Fig. 25. Welded cantilevers which are bolted to the columns in the southern elevation. The horizontal beams for the projecting windows are welded to the cantilevers. See also fig. 26

Rechts, oben und unten: Fig. 25. Geschweisste Konsolen, die an die Stützen der südlichen Fassade geschraubt werden. An diese Konsolen werden die horizontal auskragenden Träger angeschweisst. Vergleiche Fig. 26

T. v: Fig. 26. Sektion genom stålstommen

Left: Fig. 26. Section through the structural steel skeleton

Links: Fig. 26. Schnitt durch das Stahlskelett



STÅLPELARE OCH FACKVERK

Pelarna, antingen automatsvetsade profiler t. ex. enligt fig. 27 eller valsprofiler DIP, DIMEL och DIMAX av kvalitet SIS 1411, tillverkas respektive bearbetas av verkstaden i enheter med ca 6 m längd. Pelarelementen montageskarvas vanligen i varannan våning ca 40 cm ovanför färdigt golv (fig. 27). Kraftöverföringen sker genom svarvade kontaktytor. Av fig. 26 framgår hur två pelare i kontorsvåningarna har ersatts med en enda pelare genom butiksbjälklagen. Detta har varit nödvändigt ur grundläggningssynpunkt och har skett i två fall. Denna pelare, som fått annorlunda dimensioner, är påverkad både av normalkraft och moment.

Reservtrapphusets väggar och samtliga gavelskivor är av betong (fig. 19). För att ej hindra stålmonteringen utförs dessa partier som enkla fackverk av stål vilka efter hand kringgjutts med betong. Denna kringgjutning skall ske i samband med övergjutningen av bjälklagen och utförs alltid ca 3 våningar under monteringsnivån. Fig. 28 visar ett fackverk som ingår i den östra av de små gavelskivorna.

STABILISERING

Byggnaden stabiliseras dels av de större gavelskivorna (vind mot långfasader) dels av det glidformsgjutna trapp- och hisschaktet (vind mot gavlar). Både reservtrapphuset och de små gavlarna är för stabiliteten beroende av bjälklagen och har sålunda inte kunnat användas vid vindstabiliseringen.

Vindkrafterna överförs våning för våning genom bjälklagens överbetong. Vinden mot långfasaderna medför särskilt stora problem, emedan varje gavel i grundläggningsnivå påverkas av ett vindmoment, som är större än det stabiliserande momentet. Sålunda uppgår det stjälpande momentet till ca 7 000 mt, medan det stabiliserande momentet endast är 5 000 mt. För att uppnå fordrad 1,5-faldig säkerhet mot stjälpning måste därför motvikter ordnas under gavelskivorna (fig. 3, sid. 4). Motvikten under östra gavelskivan uppgår härvid till ca 1 100 t. Den västra motvikten har på grund av en spårtunnel uppdelats i två enheter, var och en på ca 850 t. Motvikterna är av betong och ligger helt eller delvis under grundvattenytan, varför volymvikten reducerats med 1 för dessa delar.

Byggherre och entreprenör: AB Samuelsson & Bonnier, Stockholm

Projektering: AB Samuelsson & Bonniers projekteringsavdelning

Arkitekter: Sven Backström och Leif Reinius, arkitekter SAR

Byggnadskonstruktioner: AB Samuelsson & Bonniers konstruktionsavdelning i samarbete med AB Svenska Kraftkontoret

VVS-konstruktioner: AB Ingenjörbyrå VVV

El-konstruktioner: AB Svenska Kraftkontoret

Montage av stålbalkar och stålstomme: AB Bröderna Hedlund

Betongelement: Ulriksdals-Verken AB

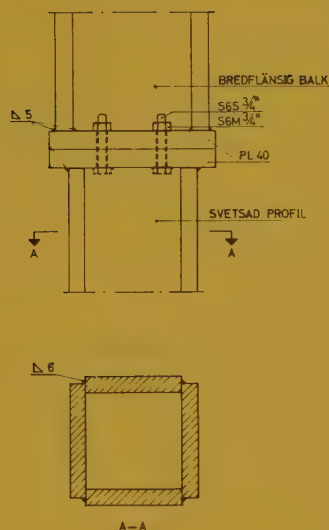


Fig. 27. Detalj som visar skarv mellan pelarelement. Skarvning sker i de flesta fall 40 cm ovanför färdigt golv

Fig. 27. Detail shewing the connection between column units. The connection is in most cases 40 cm above floor level

Fig. 27. Detail, das den Stoss zwischen den Stützen zeigt. In den meisten Fällen liegen die Stösse 40 cm oberhalb des Fussbodens

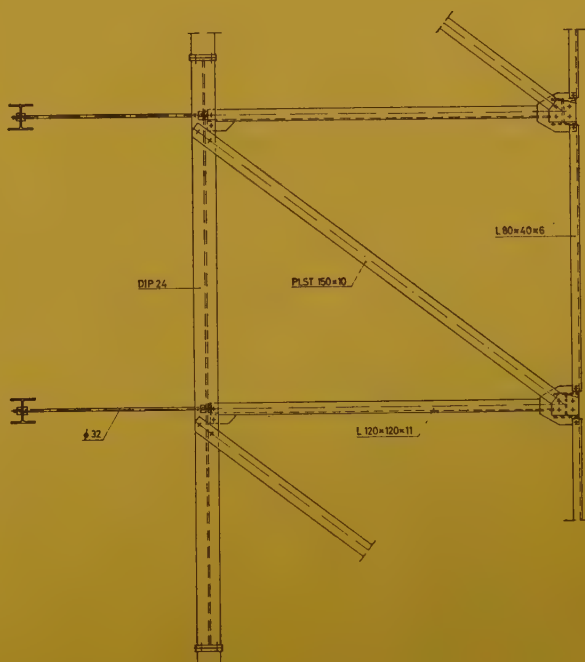


Fig. 28. Fackverk i östra gavelskivan

Fig. 28. Truss detail from the eastern elevation

Fig. 28. Fachwerk der östlichen Giebelscheibe



WENNER-GREN CENTER — ETT STÅLHUS

Tekn. dr Arne Johnson och tekn. lic. Rolf Baehre

DK 725.23:624.016.7 (485 Stockholm)

Byggherre för Wenner-Gren Center är *Stiftelsen Wenner-Gren Center för Vetenskaplig Forskning*. Anläggningen är belägen vid norra änden av Sveavägen i Stockholm och omfattar ett kontorshus om 25 våningar ovan mark, ett bostadshus i 4 våningar, samt en s. k. Centerbyggnaden. Bostadshuset kan ur byggnadsteknisk synpunkt betecknas som ett relativt konventionellt bygge. Det är bågformigt, omfattar 147 rumsheter i de fyra våningarna ovan mark och utrustas med inre bärande väggar av betong och ytterväggar av lättbetong. Centerbyggnaden är för närvarande under projektering och kommer bl. a. att omfatta föreläsningssal, klubb, bibliotek, restaurang samt vissa affärslokaler. Ur byggnadsteknisk synpunkt är kontorshuset med stomme av stål av speciellt intresse. Den följande byggnadstekniska och konstruktiva redovisningen kommer därför att beräknas till denna byggnad.

STOMME AV STÅL

Kontorshuset har en höjd av 74 m över gatunivån till vilket kommer två utbredda källarvåningar, jfr fig. 2. Planen har huset en rombisk form med vinkeln $77^{\circ} 19'$ jfr fig. 3. Gavelväggarna är inåtlutande. De bredare avdelningarnas lutning mot lodlinjen är 1 : 72 och de smalare partiernas 1 : 100. Kontorshusets totala byggnadsvolym är ca 50 000 m³, varav källare 10 000 m³. Vid projekteringen, som på konstruktionssidan påbörjades våren 1959, måste hänsyn bl. a. tas till att grundläggningsförhållandena var dåliga, vilket framgår av fig. 2, och att grundläggningskostnaderna därför skulle bli starkt beroende av husets vikt. Av denna och andra orsaker övervägdes därför att som alternativ till en stomme av betong uppföra denna i stål. Ett stålalternativ skulle dock medföra flera nya problem. Stålhus av denna typ hade ej uppförts i Sverige under de senaste två decennierna (jfr *Sven Dahlberg*: »Stålkonstruktioner i höghus», Solna 1959), och det var fullt klart att de konstruktionsmetoder, som tidigare använts, ej skulle vara ekonomiska. Det var bl. a. nödvändigt att ordna brandskydd på annat sätt än med betongkränggjutning, att använda andra förbindningsmetoder på arbetsplatsen än nitning och svetsning och att finna lämpligare bjälklagstyper. Vid denna tidpunkt fanns ej någon erfarenhet eller normering inom landet av t. ex. brandskyddsputs, förband med höghållfasta skruvar eller bjälklag av stålcelltyp.

En kostnadskalkyl visade att ett stålalternativ i detta fall skulle bli något gynnsammare än ett betongalternativ. De två väsentliga orsakerna härtill var dels att stålalternativet blev lättare, vilket medförde en motsvarande minskning av grundläggningskostnaderna, dels att byggnadstiden blev kortare. I kalkylen räknades försiktigtvis ej med större tidsvinst än två månader.

För att lösa de tekniska problemen utfördes omfattande tekniska utredningar och uppfördes ett provhus i stål omfattande fyra moduler. I detta utprovades bl. a. olika typer av brandskydd, väggar och bjälklagstyper. Med ledning av dessa undersökningar bestämdes husets tekniska utformning. Arbetena utfördes i nära samråd med berörda myndigheter, Stockholms Stads Byggnadsnämnd och Statens Provvningsanstalt, vilka därför under sommaren 1959 kunde provisoriskt normera valda utförandetyper.

I juli 1959 bestämdes att huset skulle uppföras med en stomme av stål. Samtidigt med detta beslut bestämdes att samtliga stålspecifikationer skulle vara klara den 28 oktober 1959 och att verkstadsritningarna skulle levereras under januari–mars 1960.

Schaktningsarbetena kunde påbörjas först då tomtens friställts i mitten av september 1959 och skulle jämte pålningen vara avslutade den 1 januari 1960. Gjutningen av källarvåningarna skulle påbörjas då och vara färdigställd till den 1 maj. Stålmontaget skulle påbörjas den 1 maj och vara klart den 31 oktober 1960. Till detta datum skulle stålentreprenören även ha monterat samtliga stålbjälklag och trappor.

Tidplanen har hållits. I februari 1961 kvarstår vissa kompletteringar av den yttre fasadbeklädnaden jämte delar av den inre stomkompletteringen. Inflyttning beräknas kunna börja i slutet av sommaren 1961.

GRUNDLÄGGNING OCH GRUNDKONSTRUKTION

Grundförhållandena framgår av fig. 2. Det mest ekonomiska grundläggningssättet visade sig vara stödpålning, trots svårigheten att driva pålarna genom friktionsmaterialet. En grundläggning på utbredd platta skulle fordra sådana dimensioner att den i detta fall ej blev konkurrenskraftig. Dessutom kunde på den tid som fanns tillgänglig ej med säkerhet avgöras om sättningarna i lerkörteln under byggnaden skulle bli för stora.

Pålningen omfattade totalt 440 pålar, 30×30 cm, med en medellängd av 22 m och en tillåten belastning av 45 ton. Pålningens arbetet påbörjades i slutet av oktober 1959. De första 45 pålarna försågs med bergspets och inspektionshål och slogs jämnt fördelade över grunden. Med ledning av dessa kunde pålängder och risk för snedslagning bedömas. Ett typexempel på sjunkningsdiagram visas i fig. 4.

Grundkonstruktionen utgörs i princip av en låda med fyra huvudbalkar i vardera riktningen, jfr fig. 5. Konstruktionshöjden är 7,50 m med undantag för husets norra del, där gårdsplanen är sänkt och höjden begränsas till en våning. Genom sin lådverkan har grunden blivit styv och därigenom kunnat ge en relativt jämn lastfördelning på pålarna. Grundkonstruktionen är hårt ansträngd, och på en byggnads-

Forts. sid. 26



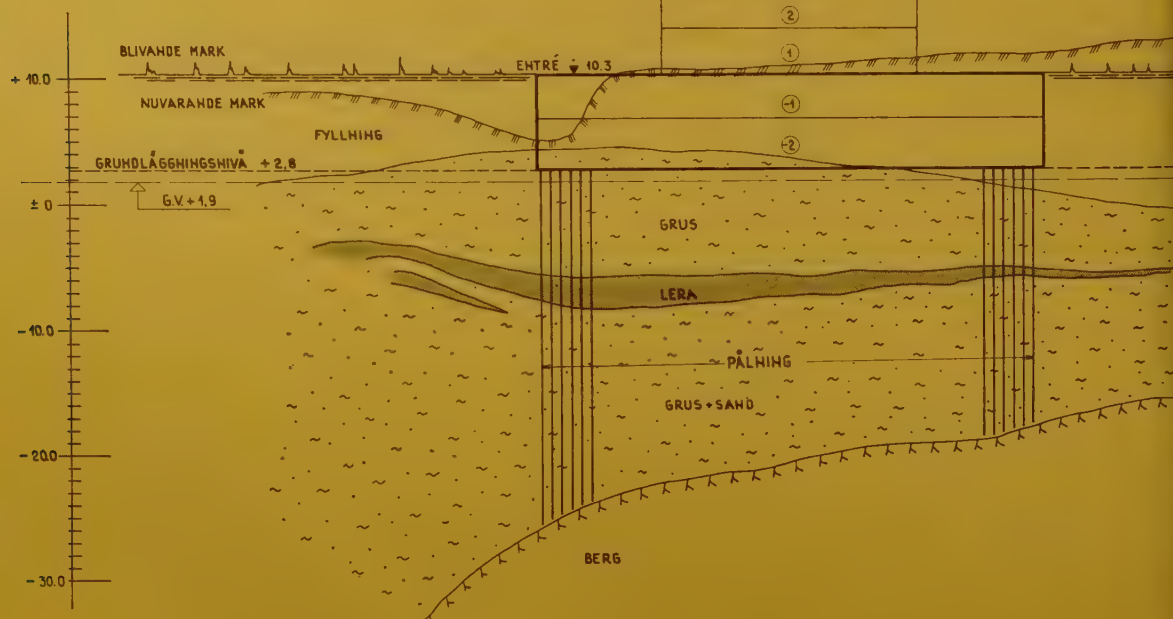
Ovan: Fig. 1. Pålningens arbetet
 Above: Fig. 1. Piling
 Oben: Fig. 1. Rammen der Fertig pfähle

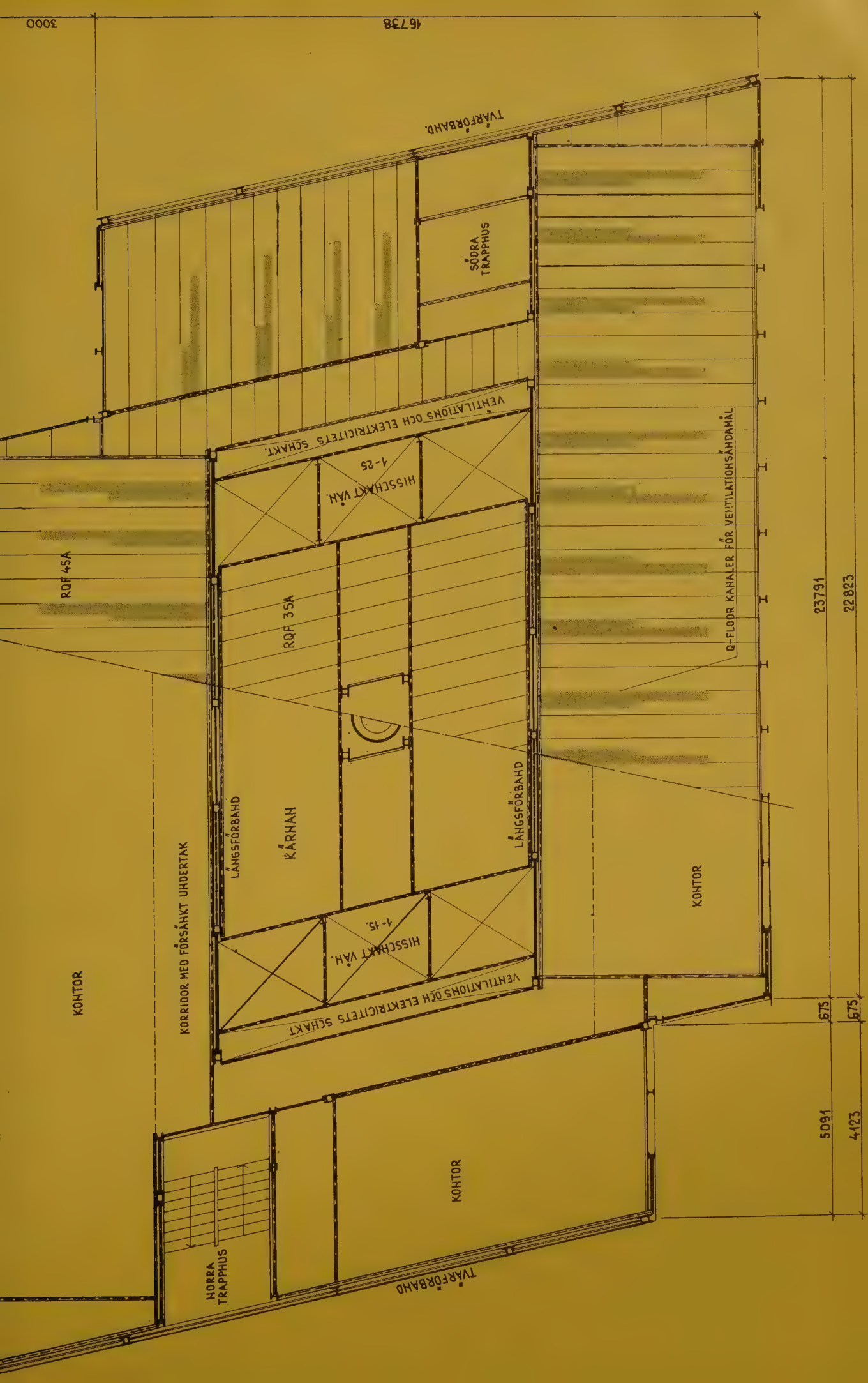
På motsstående sida: Fig. 3. Plan utvisande stålstomme och bjälklags-
 element
 On the opposite page: Fig. 3. Plan shewing the structural steel skeleton
 and the floor slab units
 Auf der folgende Seite: Fig. 3. Grundriss mit Stahlskelett und Stahlzell-
 elementen

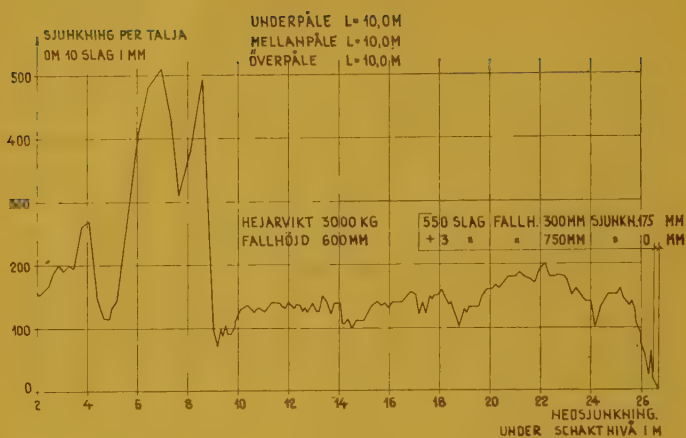
TAKLIST 84.0

25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Nedan: Fig. 2. Vertikalsektion genom kontorshuset samt grundprofil
 Below: Fig. 2. Vertical section through the office building and ground
 Unten: Fig. 2. Vertikalschnitt durch das Bürogebäude und Schichten-
 verzeichnis







Ovan: Fig. 4. Exempel på sjunkningsdiagram från provpålningen med pålar 30 x 30 cm

Above: Fig. 4. Example of sinking diagram on test piling with 30 x 30 cm piles

Oben: Fig. 4. Proberammen eines Fertigpfahles 30 x 30 cm; Das Schaubild beschreibt das Eindringen des Pfahles für Hizen von je 10 Schlägen sowie die Gesamttiefe unter dem Schachtniveau

Nedan: Fig. 5. Källarplan. Endast statiskt verksamma delar har medtagits

Below: Fig. 5. Basement plan. Only the structural parts are shown

Unten: Fig. 5. Kellergrundriss. Nur statisch wirksame Konstruktionselemente sind eingezeichnet



Forts. från sid. 23

volym av 10 000 m³ åtgick 3 200 m³ betong II K 250 samt 250 ton armering Ks 40.

I grundkonstruktionen är stålstommen förankrad med uppställningsbultar. För dessa hade av montage-tekniska skäl föreskrivits en tolerans av ± 5 mm. Denna snäva tolerans har kunnat hållas på arbetsplatsen. Efter uppställning av pelarna på undermuttrar samt riktning och låsning med övermuttrar har mellanrummet mellan fotplatta och gjutskarv utfyllts med torrt bruk motsvarande betongkvalitet K 400. Bruket har komprimerats med luftdriven hammare. Fotplattorna har dimensionerats för en maximal tryckpåkänning av 80 kg/cm². Ändpelarna i fackverken, speciellt gavelfackverken där normalkraften är liten, utsätts vid vindlast för dragkrafter. Vid full vindlast uppgår den största dragkraft som skall förankras i grunden till 280 ton. Denna dragkraft överförs av bultpaket om 8 st 3" bultar med en längd av 3 m till ett speciellt ankare, utfört som en balkrost, jfr fig. 6 och 7.

ÖVERBYGGNAD

Stomme

Överbyggnaden i det färdiga huset väger totalt 8 500 ton vartill kommer de två källarvåningarna, vilka också väger 8 500 ton. En överbyggnad i betong skulle varit drygt 5 000 ton tyngre.

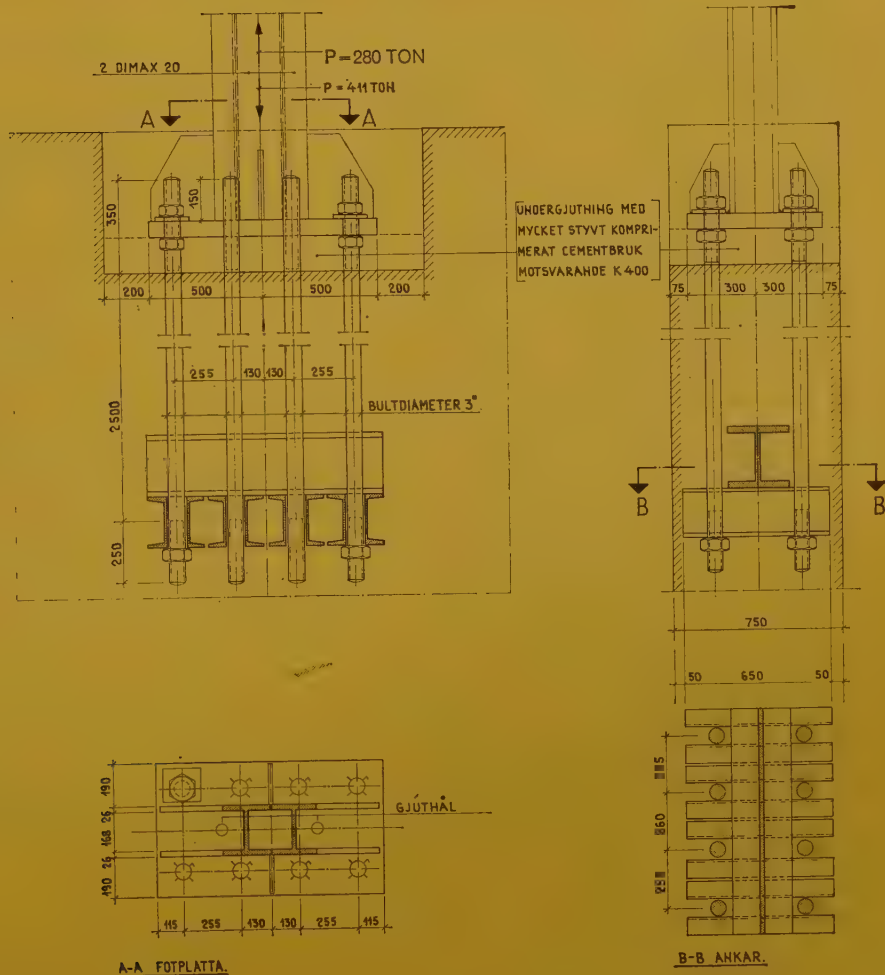
I stommen har använts ca 900 ton stål av kvalitet 1411, dvs. svetsbart stål med brottgräns 44 kg/mm². Utredningar under projekteringstiden visade att det i detta fall ej lönade sig att välja den högre kvaliteten 2114. Svetsbart material valdes generellt med hänsyn till att svetsade infästningar kan tillkomma senare även i profiler som nu ej är avsedda att svetsas. Stommen består i huvudsak av valsprofiler. För vertikaler används vanligen Dimel-, Dip- och Dimax-profiler – i de nedre våningarna ofta parvis och automatsvetsade. I mindre utsträckning förekommer svetsade balkar i form av I- eller lådprofiler.

Stommen konstruerades med stålelement av normalt tre eller fyra våningars höjd. Elementen tillverkades på verkstad där allt svetsningsarbete utfördes. På arbetsplatsen sammanfogades elementen med hjälp av skruvar. De mest ansträngda förbanden utfördes som friktionsförband med skruvskvaliteten D 80, medan i övrigt användes skruvar av kvalitet D 40 i toleransklass I. Totalt åtgick ca 25 000 skruvar varav ca 11 000 höghållfasta. För att undvika förväxlingar på arbetsplatsen reserverades skruvdiametrarna $\frac{5}{8}$ " och $\frac{7}{8}$ " för de höghållfasta skruvarna.

Stålstommen stabiliseras genom två par vindförband parallella med husets ytterkontur, placerade dels i gavlarna dels utmed kärnans längsväggar. Olika alternativ för vindfackverk undersöktes. I fig. 8 redogörs för några av dessa fackverkstyper. Av vissa arkitektoniska skäl valdes att utföra fackverket i gavlarna som ett nedåtvänt K-fackverk med knutpunkt-avstånd om två våningars höjd. För varje fackverk i denna riktning uppgick vindmomentet till 5 400 mt, och horisontalkraften i marknivå till 135 ton. Med hänsyn till kommunikationsmöjligheterna valdes i kärnan ett kombinerat ram- och fackverkssystem. Kon-



Oben, rechts und links: Fig. 6 a und b. Zuganker für 280 t Zugkraft zur Überführung der Windmomente auf die Betonkonstruktion



VINDSKIVA LÅNGS KÄRANH

MAX M = 3600 MT Vindmoment
B = 16,5 M Fackverkets bredd

SYSTEM	STÅLÅTGÅNG EXKL. SEKUNDÄRKONSTR.	INKL. INKL. BRANDSKYDD	TOTALVIKT	UTBÖJNING	ANMÄRKNING.
	20	20	585	22	HOMOGEN BETONGSKIVA t = 250 MM
	39	39	508	40	3 BETONGSKIVOR MED BÖJSTYVA HORIZON- TALER.
	60	60	610	550	3 BETONGSKIVOR MED SLANKA HORIZONTALER
	27	60	75	144	KRYSSFACKVERK
	89	106	121	82	3 KRYSSFACKVERK MED BÖJSTYVA HORIZON- TALER.
	89	89	104	100	3 ROMBFACKVERK MED BÖJSTYVA HORIZON- TALER.
	90	90	114	118	— " —
	KG/M ²	KG/M ²	TON	MM	

Ovan och nedan: Fig. 8 a och b. Undersökningar rörande olika utformningar av vindskivor

Above and below: Fig. 8 a and b. Studies of various designs of the wind trusses

Oben und unten: Fig. 8 a und b. Untersuchungen über die Ausformung von Windscheiben

GAVEL-VINDSKIVA

MAX M = 5850 MT Vindmoment
B = 17,0 M Fackverkets bredd

SYSTEM	STÅLÅTGÅNG EXKL. SEKUNDÄRKONSTR.	INKL. INKL. BRANDSKYDD	TOTALVIKT	UTBÖJNING	ANMÄRKNING.
	20	20	684	23	HOMOGEN BETONGSKIVA. t = 250 MM
	20	20	674	46	2 BETONGSKIVOR MED BÖJSTYVA HORIZON- TALER.
	27	59	84	177	KRYSSFACKVERK.
	32	53	75	199	UPPÅT VÄNT K-FACK- VERK.
	35	56	80	240	NEDÅT VÄNT K-FACK- VERK.
	KG/M ²	KG/M ²	TON	MM	

strukturellt består detta system av tre statiskt bestämt rombfackverk förbundna av böjstyva horisontella balkar. Området mellan fackverken kunde på detta sätt fritt disponeras för placering av dörröppningar. Den statiska beräkningen av dessa vindskivor utfördes på grundval av speciella utredningar (Rolf Baehre: »Vindstabiliserande väggar uppbyggda av delementer»; Tekniska meddelanden nr 4 och 5, Tekn. dr. Arne Johnson Ingenjörbyrå; Stockholm 1959). Vindmomentet uppgick för varje fackverk i kärnan till 3 600 mt, och horisontalkraften till 100 ton i marknivån.

Ett speciellt problem vid höghus av stål är sidoutböjningarna på grund av vindbelastning. En stålkonstruktion är normalt betydligt vekare än en motsvarande betongkonstruktion. Några normer eller redovisade undersökningar över vilken utböjning som kan tolereras i ett höghus finns för närvarande ej. Som framgår av fig. 8 blir de beräknade utböjningarna ansevärt vid de här använda konstruktionerna och uppgår till ca 200 mm för gavelfackverken vid full vindlast. Vindlasterna har härvid beräknats enligt BABS. Motsvarande utböjning i husets längdriktning uppgår till ca 120 mm. Vid dessa beräkningar har endast primärkonstruktionerna medtagits. Då även sekundärkonstruktionerna av stål tas med minskar den teoretiska utböjningen till ungefär hälften. En väsentligt uppstyvande effekt har ytter- och innerväggar, således de väggar som betraktas som »icke bärande». En noggrann teoretisk beräkning av denna uppstyvande effekt är ej möjlig att genomföra. En överslagsmässig beräkning visar dock att dessa väggar nedbringar den maximala utböjningen till några cm. Detta överensstämmer med vissa utländska erfarenheter. En sådan utböjning är godtagbar.

Under byggnadstiden har uppmätningar skett av den oskyddade stålstommens utböjning på grund av vindbelastning. Dessa mätningar blir dock osäkra bl. a. på grund av svårigheten att noggrant uppmäta vindens hastighet liksom att bestämma det verkliga vindtryckets storlek. Mätningarna visade utböjningar av samma storleksordning som de teoretiskt beräknade. För att få ett empiriskt värde på den uppstyvande effekten av ytterväggar och liknande, kommer utböjningarna av den färdiga byggnaden att mätas. Egensvängningstiden för den okladda stålstommen har beräknats till ca 2,3 sekunder. Svängningstiden för det färdiga huset kommer att bli väsentligt mindre. Någon risk för resonans med vindstötter föreligger ej. Stålkonstruktionens motståndsförmåga mot andra horisontalkrafter, t. ex. jordbävningsvågor, har beräknats och kan i den svagaste riktningen uppskattas till ca 3,3 % av överbyggnadens tyngd.

I långfasaderna har pelarna placerats med ett centrumavstånd av 1,7 m. Som framgår av fig. 13 erhålls minsta stålåtgång vid ett avstånd av ca 6 m. Det är dock inte säkert att det är mest ekonomiskt att välja de avstånd som ger ett minimum av stålåtgång. Den tätare placeringen av fasadpelarna förklarar väsentligt infästningen av fasadväggarna, och förbilligar därigenom dessa. Dessutom ger den tätare pelarindelingen enklare anslutning av innerväggarna vid varje modul.

Vertikalskarvarna har med undantag av de skar-

Forts. sid. 32



Fig. 9. Vindförband i kärnan

Fig. 9. Wind brace in the core of the building

Fig. 9. Windverband im Kern

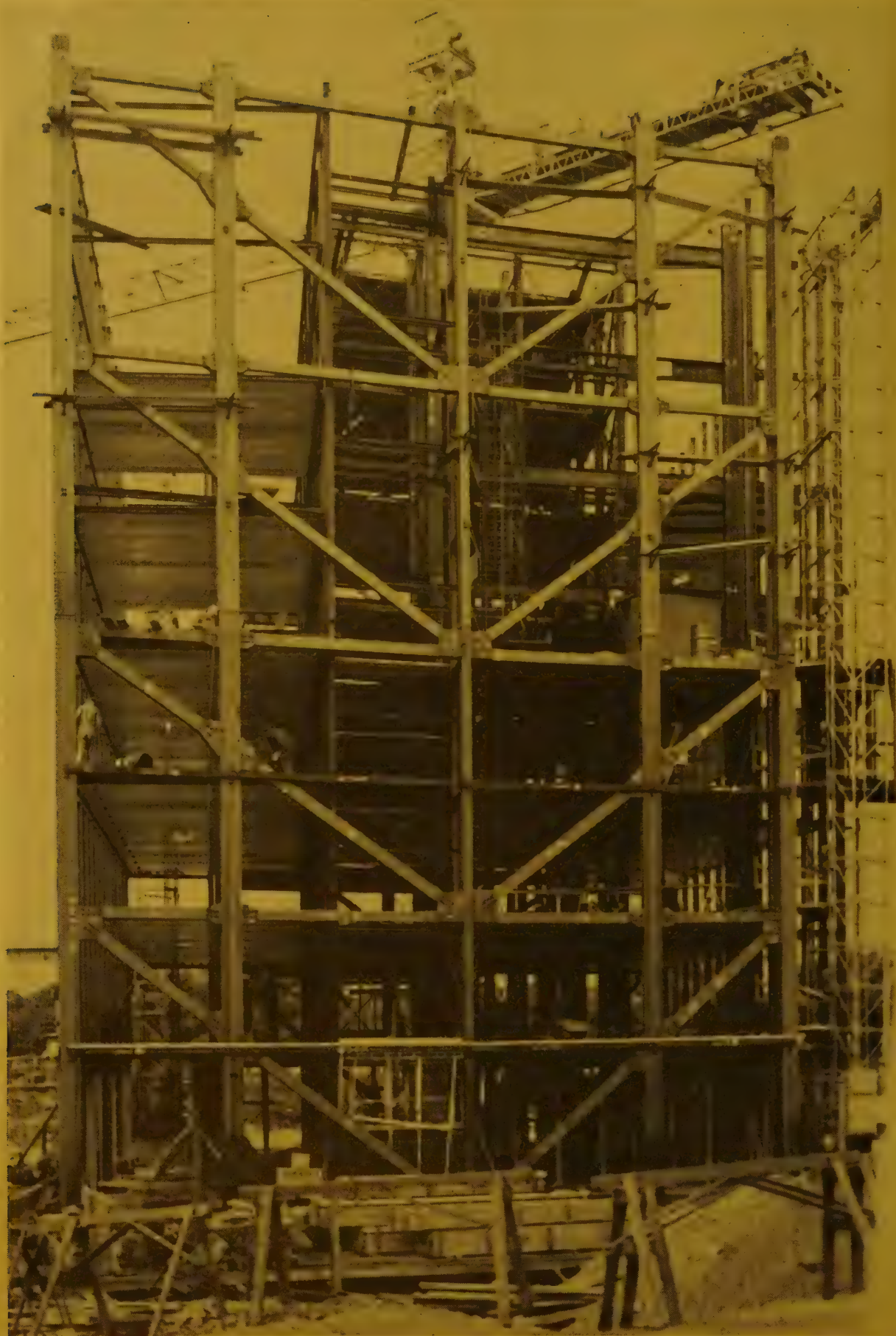
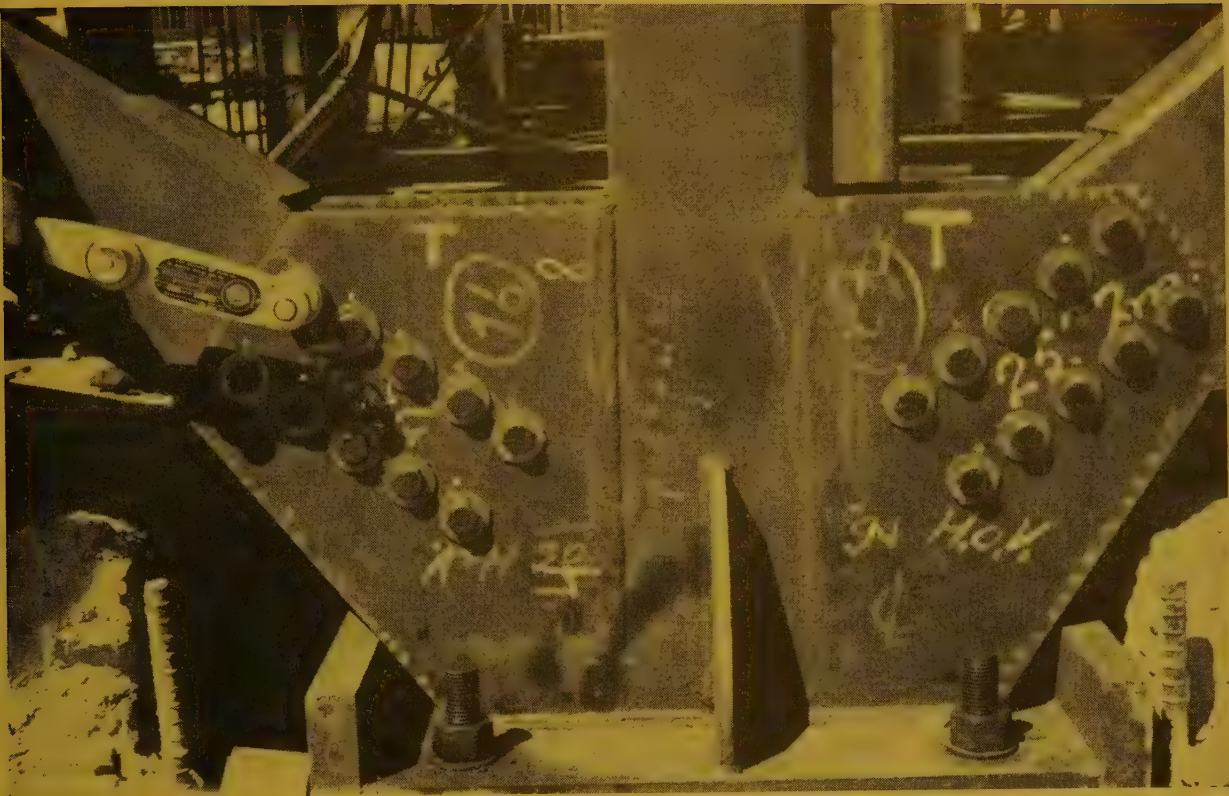


Fig. 10. Vindförband i gaveln

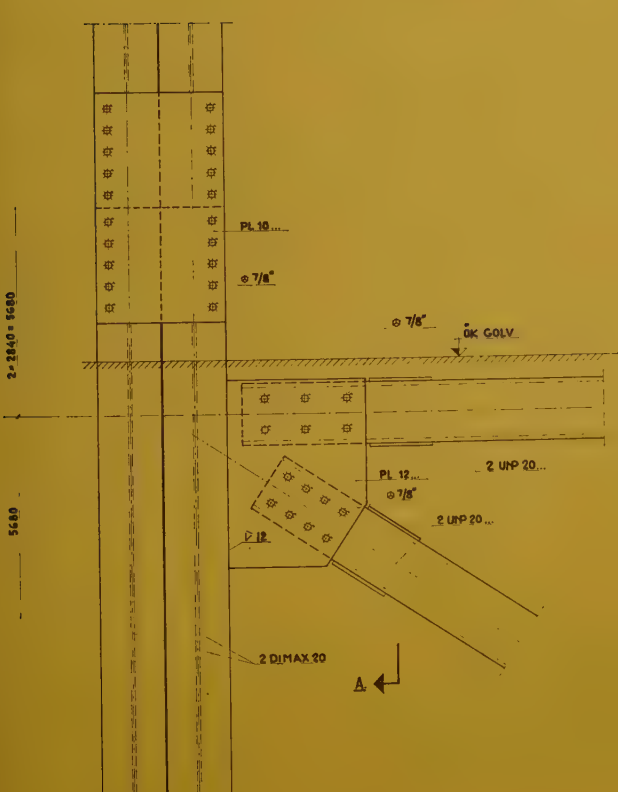
Fig. 10. Wind brace in the end elevation

Fig. 10. Windverband in der Giebelwand

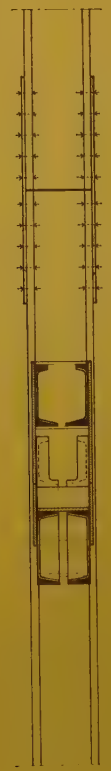


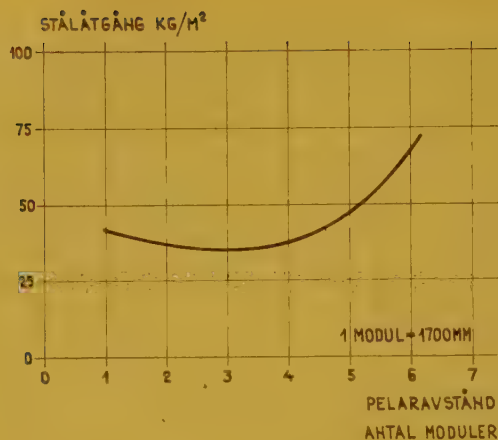
Ovan: Fig. 11. Knutpunktsdetalj
 Above: Fig. 11. Connection detail
 Oben: Fig. 11. Knotenpunkt im Giebelfachwerk

Nedan: Fig. 12. Exempel på skarv- och knutpunktsutformning i gavel-fackverk
 Below: Fig. 12. Example of jointing and connection design in the end wall truss
 Unten: Fig. 12. Beispiel für die Ausbildung von Stoss und Knotenpunkt im Giebelfachwerk



Sektion A

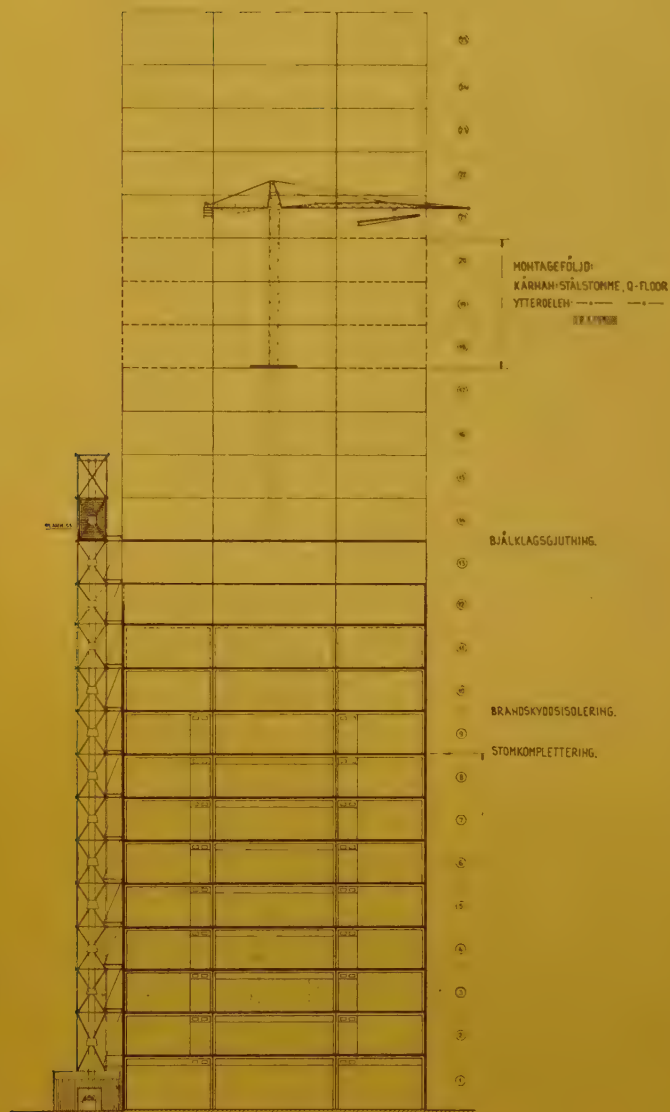




Ovan: Fig. 13. Stållåtgång i långfasaden (pelare och horisontaler) och dess beroende av pelaravståndet

Above: Fig. 13. The amount of steel used in the long elevations (vertical and horizontal members) and how they depend upon the centres of the columns

Oben: Fig. 13. Materialaufwand in der Fassade für Stützen und Balken in Abhängigkeit vom Stützenabstand



Forts. från sid. 28

var som dimensionerats för dragkrafter utformats som kontaktskarvar med svarvade kontaktytor. I skarvarna i nivå med husets tredjedelspunkter har speciella utjämningsfoder inlagts för att ge en justeringsmöjlighet i höjddled vid stålmontaget.

Bjälklag

Bjälklagen består av stålelement av märket Q-floor, jfr fig. 15 och 16. Den totala ytan är 10 500 m². Stålelementen utgörs av två korrugerade varmförzinkade plåtar med 1,3 respektive 1,6 mm tjocklek, liggande på varandra och punktsvetsade i vågdalarna. Stålkvaliteten motsvarar kvalitet 1311 med något ökad sträckgräns (British Standard 1948–49: Code EN 2A). Profilerna RQF 45 A har 114 mm höjd och väger ca 33 kg/m² bjälklagsyta. Övergjutningen med 10 cm betong II K 250 samverkar med stålcellerna som en »verbund»-konstruktion. Sambandet mellan betongen och stålcellerna säkras genom speciella kilformade dymlingar på cellernas översida, jfr fig. 17. Betongens tjocklek har valts med hänsyn till dels ljudisoleringen, dels deformationerna. Då mellanväggarna i kontorshuset utgörs av lättbetongväggar, har tillåtna nedböjningar satts lika med de som tillåts i nuvarande betongbestämmelser. Härigenom har bjälklagen ur hållfasthetssynpunkt blivit något överdimensionerade. Bärförmågan med utnyttjande av tillåtna stål- och betongpåkänningar är 460 kg/m² nyttig last. Bjälklagets totala tjocklek inklusive brandisolering är 24,5 cm vid en spännvidd av 6 m.

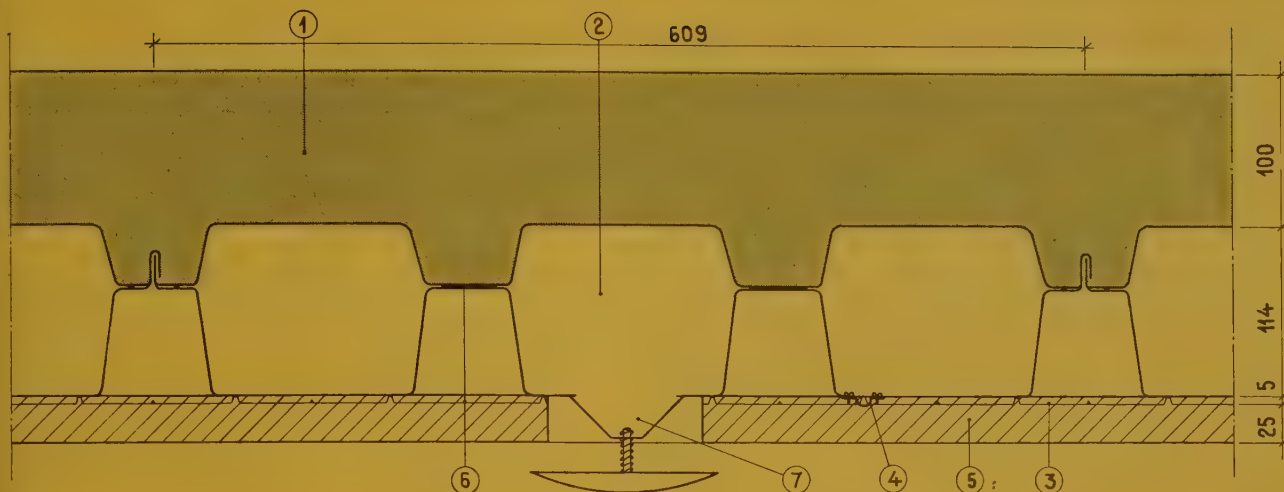
Jämförelser gjordes med flera andra bjälklagstyper. Platsgjutna betongbjälklag skulle ej kunna utföras i tillräckligt snabb takt. Vidare skulle konstruktionshöjden på dessa, med samma krav på spännvidder och begränsning av deformationerna som vid stålcellsbjälklaget, medfört att en våning förlorats. Bjälklagets tyngd skulle även ha fördyrat grundläggningen. På grund av bl. a. relativt stor konstruktionshöjd uteslöts även bjälklag av en »verbund»-konstruktion bestående av stålbalkar sammangjutna med en platsgjuten betongplatta. Den med stålelementen mest konkurrenskraftiga bjälklagstypen bestod av kasett-plattor av förspänd betong.

Stålcellelementen levererades littererade och bundade färdiga för upphissning. De monterades i takt med det övriga stålmontaget och tjänstgjorde då som

T. v: Fig. 14. Med hänsyn till stabilitet och brandrisk föreskrivna största avstånd mellan stålmontage, bjälklagsgjutning och brandskyddsisolering

Left: Fig. 14. The largest allowable distance between the steel assembly, the pouring of the floor slab and the fire proofing taking into consideration stability and fire risks

Links: Fig. 14. Mit Rücksicht auf Stabilität und Feuerschutz vorgeschriebene Maximalabstände zwischen Stahlmontage, Betonieren der Decken und Anbringen des Isolierputzes



Ovan: Fig. 15. Sektion genom bjälklag 1. 100 mm Betong II K 250, 2. Q-floor element RQF 45 A, 3. 5 mm Ribbsträckmetall fästs med 20 punktsvetsar per m², 4. 1 Säkerhetsklammer pr m² fastsätts med 2 popnitar av stål, 5. 25 mm vermiculitputs som brandskyddsisolering, 6. speciältätning vid kanaler utnyttjade för ventilation, 7. ventilationsöppning med tallriksventil

Above: Fig. 15. Section through floor slab. 1. 100 mms concrete II Grade 250, 2. Q-floor units RQF 45 A, 3. 5 mms high-rib fixed with spot welded 20 spots per m², 4. safety clip per m² fixed with two blind rivets, 5. 25 mm vermiculite plaster as fire proofing, 6. special caulking in ducts which are used for ventilation, 7. ventilation opening with saucer type ventilator

Oben: Fig. 15. Schnitt durch die Decke. 1. 100 mm Beton B 250, 2. Q-floor Element RQF 45 A, 3. 5 mm Rippenstreckmetall, befestigt mit 20 Schweisspunkten pro m², 4. 1 Sicherheitsklammer pro m², befestigt mit 2 Popnieten aus Stahl, 5. 25 mm Vermiculitputz als Feuerschutz, 6. Spezialdichtung für luftführende Kanäle, 7. Ventilationsöffnung mit Tellerventil



T. h: Fig. 16. Montering av Q-floor. Foto: Erwe-Film

Right: Fig. 16. Assembly with Q-floor

Rechts: Fig. 16. Montage der Deckenelemente



arbetsplan och skydd för underliggande arbeten samt som provisoriska horisontella vindförband. Elementen fästs med svetsning vid stålstommen. Vid övergjutningen med betong tjänstgör de som form. Cellerna kan utnyttjas för dragnig av elektriska ledningar och till ventilationskanaler. I Wenner-Gren Center utnyttjas ungefär hälften av cellerna för sådana ändamål.

För att undvika speciella horisontella vindförband under montagetiden undersöktes möjligheterna att överföra skjuvkrafter i bjälklagsplanet via de längsgående falsarna mellan stålelementen. Hopfogningen förutsattes ske antingen genom kalldeformering av falsarna med ett lämpligt verktyg, eller med intermittent svetsning vid falsens överkant. På basis av teoretiska undersökningar utfördes prov i samarbete med stålentreprenören, AB Bröderna Hedlund. Provningsanordningen framgår av fig. 20 och exempel på provningsresultaten återges i fig. 19. Den lämpligaste lösningen visade sig vara kalldeformering av falsarna.

Provningarna med kalldeformerad fals, jfr kurva 2 fig. 19, visade att upp till en last av 150 till 200 kg per deformationspunkt var last och förskjutning nästan proportionella. Därefter tilltar förskjutningarna snabbare. Den tidsberoende krypningen var av försumbar storlek upp till närheten av maximilasten. Provningarna visade att den tillåtna belastningen främst fick bedömas med hänsyn till deformationerna. Med ledning av försöken användes stålelementen med falsarna deformerade med en dorn motsvarande kurva 2, fig. 19, som provisoriska horisontella vindförband i maximalt sex våningar under den nivå där stålmontaget pågick. Därunder förutsattes betongövergjutningen vara klar, jfr fig. 14.

Då cellerna utnyttjas för ventilationsändamål kan vid brand den heta luften sugas in i ventilationskanalerna och uppvärma dessa. Hur stor nedsättning av bjälklagets bärförmåga som härvid erhålls beror på hur snabbt värmen fördelar sig till intilliggande celler. För att utröna detta gjordes dels teoretiska beräkningar, dels brandprov i provhuset.

Den teoretiska undersökningen utgick från två extrema antaganden, dels att endast stålelementen upptog den tillförda värmen, dels att en idealsektion av stålelementen + överbetongen helt samverkade vid upptagandet av värmen. Vidare förutsattes en konstant temperatur längs den uppvärmda cellen.



Ovan t. v: Fig. 17. Q-floor bjälklag monterat. Av bilden framgår placeringen av de keilformade dymlingarna

Above, left: Fig. 17. The Q-floor units assembled. The picture shows the wedge shaped dowels

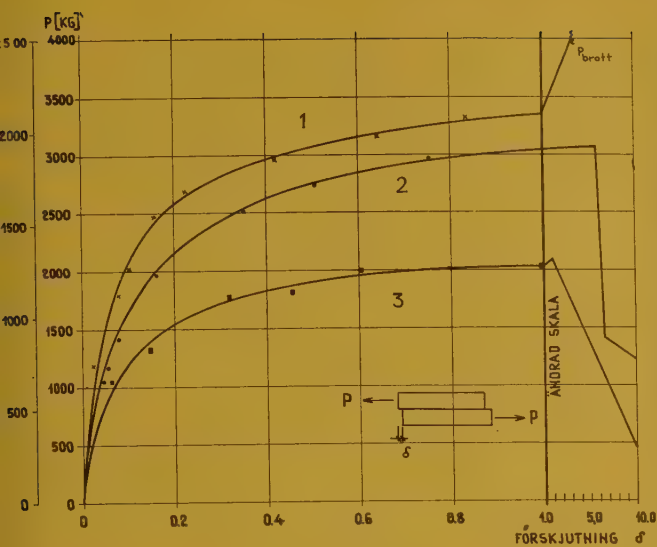
Oben, links: Fig. 17. Die fertige Stahlzellaufbau mit den keilförmigen Verbundankern vor dem Betonieren

T. v: Fig. 18. Sista montageetappen, våning 22—25

Left: Fig. 18. The last stage of the assembly, floors 22—25

Links: Fig. 18. Letzter Montageabschnitt, 22.—25. Geschoss

Foto: Erwe-Film

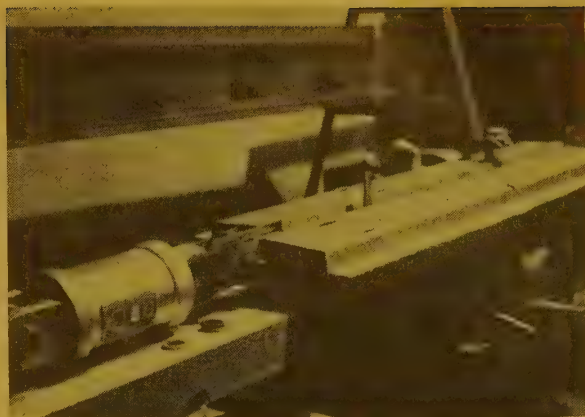


Ovan: Fig. 19. Exempel på kraft-deformationsdiagram erhållna vid olika utformningar av förband mellan Q-floorelement

Kurva 1: 20 mm svets i falsar. 4 häftpunkter c/c 400 mm
 Kurva 2: Deformationsdorn  4 » c/c 400 »
 Kurva 3: Deformationsdorn  4 » c/c 400 »

Above: Fig. 19. Example of force deformation curves obtained for various designs of the connection between the Q-floor-units. Curve 1 for 20 mm welding at the edges and curve 2 and 3 for deformed edges

Oben: Fig. 19. Beispiel für Kraft- Verschiebungsdiagramm bei verschiedenartiger Ausformung des Verbandes zwischen den einzelnen Stahlzelementen. Kurve 1 gilt für 20 mm lange Schweissnähte, Kurve 2 und 3 für verschiedene Deformierungsdorne



Ovan: Fig. 20. Anordning vid hållfasthetsprovning av förband mellan Q-floorelement

Above: Fig. 20. Apparatus for testing the strength of connection between the Q-floor-units

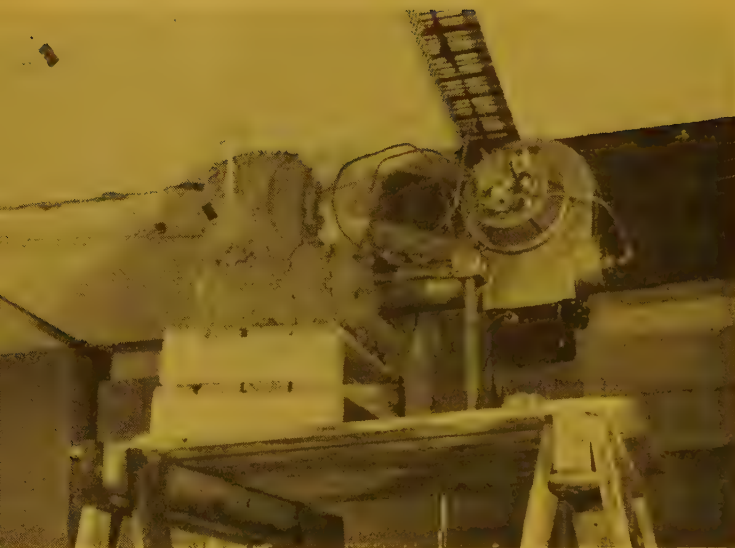
Oben: Fig. 20. Anordnung für die Festigkeitsprüfung des Verbandes zwischen den Stahlzelementen



T. h: Fig. 21. Förband mellan Q-floorelementen erhålls genom deformation av sidofalsarna. Verktöget gjordes sedermera pneumatiskt

Right: Fig. 21. The Q-floor-units are connected together by deforming the edges. The tool for this was later made pneumatic

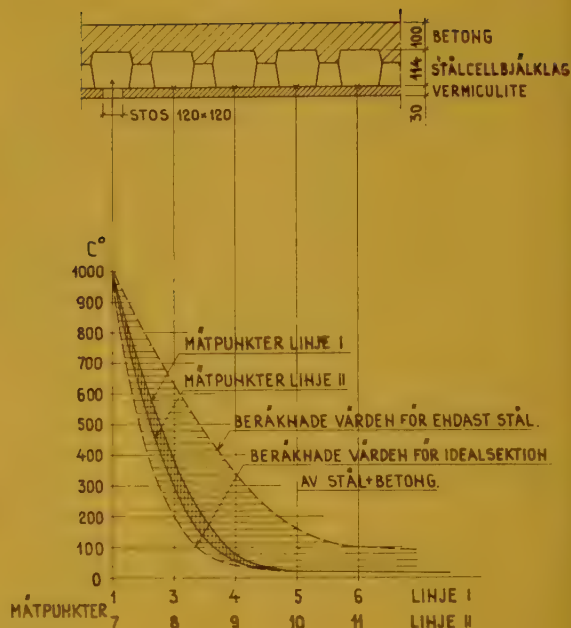
Rechts: Fig. 21. Verband zwischen Q-floor-Elementen durch Deformierung der Seitenfalze. Das Werkzeug wurde später pneumatisch angetrieben



Ovan och nedan: Fig. 22 a och b. Brandförsök med Q-floorelement. a) bild av uppvärmningsanordning, b) sprickbildning i putsen efter ca $1\frac{1}{2}$ timme

Above and below: Fig. 22 a and b. Fire tests with the Q-floor-units. a) picture of the furnace, b) cracking of the plaster after about $1\frac{1}{2}$ hours

Oben und unten: Fig. 22 a och b. Brandversuch mit Q-floor-Elementen. a) Beheizungsapparatur, b) Rissbildung im Putz nach ca $1\frac{1}{2}$ Stunden



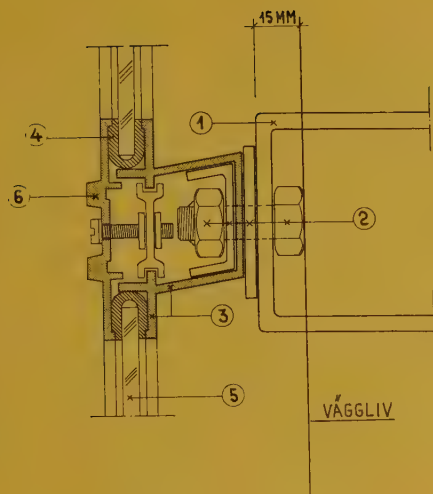
Ovan: Fig. 23. Brandförsök med Q-floorelement. En kanal uppvärmdes. Mätlinje I och II vinkelräta mot den uppvärmda kanalen och på avstånd 1 200 mm från varandra. Temperatur efter två timmars brand

Above: Fig. 23. Fire test of Q-floor-units. One ventilation duct is heated. Measurement lines I and II perpendicular to the heated duct and at a distance of 1 200 mm from each other

Oben: Fig. 23. Brandversuch zur Ermittlung der Temperaturverteilung in den Stahlzelementen. Messlinien I und II winkelrecht zu dem erwärmten Kanal mit 1 200 mm Abstand voneinander. Messwerte nach zweistündigem Brand

Försöksuppläggnen framgår av fig. 22. Uppvärmningen, som skedde med hjälp av en oljebrännare och varade i två timmar, motsvarade en »normal» brand. Den upphettade luften ventilerades bort 4,5 m från den stös där luften leddes in. Temperaturmätningarna utfördes av Statens Provvningsanstalt. Som mätceller användes termoelement. Resultaten av de teoretiska beräkningarna och försöken framgår av fig. 23. Försöksvärdena ligger mellan de beräknade extremvärdena, dock något närmare det gynnsamma antagandet. Den maximala nedböjningen uppmättes till 6 mm. Spännvidden var 6 m och bjälklaget fritt upplagt.

Resultatet visar att vid brand i två timmar kommer endast den direkt upphettade cellen och de två celler som ligger närmast att i huvudsak förlora sin bärande förmåga. Det krav som ställs på bjälklaget vid brand är, att det under normalbelastning ej går till brott. En kalkyl visar att säkerheten mot brott i detta fall var betryggande även efter två timmars brand.



Ovan: Fig. 24. Detalj av fasadgrillen. 1. infästningsbeslag; rostfritt material, 2. skruv $\frac{1}{2}$ " + mutter med distans- och skarvbrickor av rostfritt material; muttern svetsas fast, 3. aluminiumlist, 4. neoprenelist (ej kontinuerlig med hänsyn till luftning), 5. fasadglas, 6. täcklist av aluminium (skruven låst med förträngd gänga)

Above: Fig. 24. Detail suspension of curtain walling. 1. stainless fixing piece, 2. $\frac{1}{2}$ inch bolt and nut with distance piece and connecting washer of stainless material. The nut is welded on, 3. aluminium section, 4. neoprene section (Not continous for ventilation), 5. facing glass, 6. cover strip of aluminium (The screw is locked by compressed thread)

Oben: Fig. 24. Detalj am Fassadgrill. 1. Stützkonsolle, rostfreies Material, 2. $\frac{1}{2}$ " Schraube + Mutter mit Stoss- und Ausgleichsfutter aus rostfreiem Material. Mutter angeschweisst, 3. Aluminiumleiste, 4. Neoprenedichtung (nicht kontinuierlich mit Rücksicht auf Luftzirkulation), 5. Fassadglas, 6. Deckleiste aus Aluminium



Ovan: Fig. 25. Fasad med aluminiumgrill. Foto: Erwe-Film

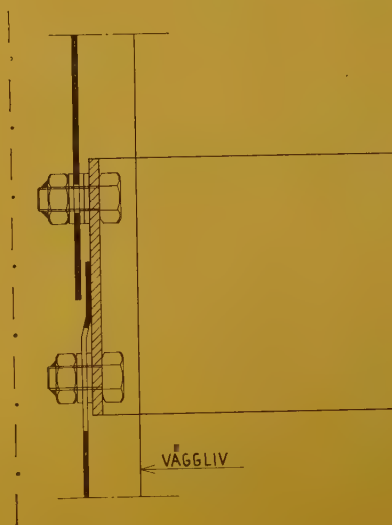
Above: Fig. 25. Aluminium curtain walling

Oben: Fig. 25. Fassade mit Aluminiumgrill

Ytterväggar

Långfasaderna utfördes som infackningsväggar av 20 cm lättbetongstav SV 0,5/30. Väggen behandlades på utsidan med silikatputs. Stavar med uttag för fasadpelare, jfr fig. 34, levererades färdigsågade från fabriken. Även gavelväggarna utfördes som infackningsväggar med utifrån räknat 20 cm lättbetongstav SV 0,5/30 + 10 cm mineralull + 7 cm lättbetongplank. Denna vägg tjänstgör även som brandskydd för gavelfackverken. Utvändigt behandlades väggen med silikatputs.

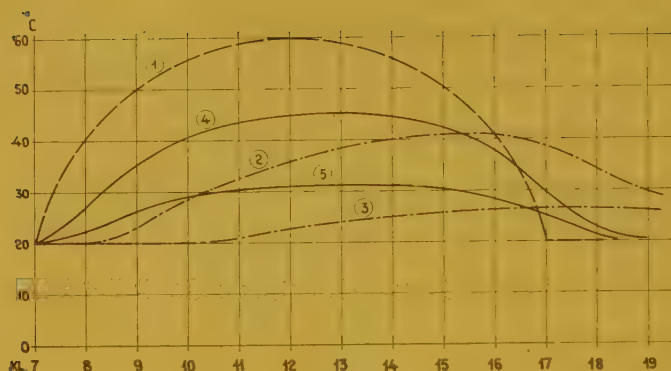
Av estetiska skäl valde arkitekterna för långfasaderna en yttre beklädnad med fasadglas fastsatt med aluminiumlister och för gavelväggarna en yttre beklädnad av emaljerad aluminiumplåt med speciell korrugering. Då lättbetongväggarna i sig själva uppfyller de krav, som ur teknisk synpunkt kan ställas på en yttervägg, behövde den yttre fasadbeklädnaden ej vara tät. Ventilationsspalter kunde därför upptas i denna för att minska väggens uppvärmning vid solbestrålning.



Ovan: Fig. 26. Infästningsdetalj av de våningshöga gavelpåtarna. Plåtar, 1,2 mm tjocka, av emaljerad aluminium. Infästningsbeslag av rostfritt material

Above: Fig. 26. Fixing bolts and pieces of the storey high end wall sheets. The sheets 1,2 mm thick are of porcelain enamelled aluminium. The fixing pieces are of stainless material

Oben: Fig. 26. Befestigungsanordnung für die geschosshohen Fassadbleche in den Giebelwänden. Profile aus 1,2 mm starkem emailliertem Aluminium; Beschläge aus rostfreiem Material



Ovan: Fig. 27. Solbestrålningens inverkan på yttreväggens temperatur vid olika värmekapacitet hos väggen. Kurva 1. Antaget temperaturförlopp i luftspalten innanför fasadglaset, Kurva 2 och 4. Temperatur i väggens mitt, Kurva 3 och 5. Temperatur vid väggens insida, (m₁ antagit till 0,15 m³ h °C/kcal) Kurva 2 och 3 avser den aktuella fasadväggen av fasadglas + 20 cm lättbetong; $\gamma = 0,5$, $k = 0,5$ kcal/m² h °C, Kurva 4 och 5 avser en vägg av lättmetall med fasadglas och en värmeisolering av 10 cm mineralull $k_{\text{medel}} = 0,8$ kcal/m² h °C. (hänsyn tagen till lättmetallreglarna)

Above: Fig. 27. The effect of sunlight on the outer wall temperature at various heat capacity of the wall. Curve 1. The assumed temperature pattern in the air cavity inside of the outer glazing, Curve 2 and 4. Temperature in the middle of the wall, Curve 3 and 5. Temperature inside the wall (m₁ assumed at 0,15 m³ h °C/kcal, Curve 2 and 3. for the actual curtain walling with the facing glass and 20 cms light-weight concrete; $\gamma = 0,5$, $k = 0,5$ kcal/m² h °C, Curve 4 and 5. a wall of light metal curtain walling with facing glass and a heat insulation of 10 cm mineral wool $k_{\text{average}} = 0,8$ kcal/m² h °C (Consideration has been paid of the light metal studding)

Oben: Fig. 27. Einwirkung der Sonneneinstrahlung auf die Wandtemperatur verschiedener Aussenwandtypen. Kurve 1. Angenommener Temperaturverlauf in der Luftspalte zwischen Fassadglas und Isolierschicht, Kurve 2 und 4. Temperatur in Wandmitte, Kurve 3 und 5. Temperatur in Wandnähe an der Innenseite, Kurve 2 und 3 gilt für die aktuelle Fassade aus Fassadglas und 20 cm Gasbeton. ($\gamma = 0,5$), $k = 0,5$ kcal/m² h °C, Kurve 4 und 5 gilt für eine Leichtmetallwand mit Fassadglas und 10 cm Steinwolle als Kälteschutz, $k_{\text{mittel}} = 0,8$ kcal/m² h °C (mit Rücksicht auf das Leichtmetallskelett)



MÄTNING 28.10.1960.
MÄTPUNKT +71,00 M (MÄRKNIVÅ +10 30 M)
STOMMEN INKLÄDD MED LÄTTBETONG TILL +54,00 M
LUFTTEMPERATUR +2°— +5°
VÅXLANDE MOLNIGHET EFTER KLOCKAN 14.

Ovan Fig. 28. Exempel på stålstommens rörelser vid solbestrålning

Above: Fig. 28. Example of the movements in the steel structure due to the rays of the sun

Oben: Fig. 28. Beispiel für die Bewegung einer Eckstütze unter Sonneneinstrahlung. Messpunkt bei Höhenkote + 71,00 m. Stahlskelett verkleidet mit Gasbeton bis + 54,00

Fönstren har tre glas, de två inre fästa i öppningsbara träbågar, det yttre fast i en aluminiumbåge i plan med fasadglaset. Karmarna är av trä med yttre beklädnad av aluminium. Arkitekterna har valt att göra fönsterarean liten vilket är gynnsamt bl. a. med hänsyn till uppvärmningen vid solbestrålning. Fönstren är vid ena sidan försedda med en 40 cm bred öppningsbar och isolerad vädringslucka. Fönstren levererades fastsatta på fasadgrillen vilken monterades i enheter om en modul. Fastsättningen framgår av fig. 24. Gavelplåtens infästning framgår av fig. 26.

Innan ovanstående väggutförande valdes, gjordes tekniska och ekonomiska jämförelser med andra typer, bl. a. väggelement av lättmetall. Svårigheten med dessa elementtyper är bl. a. att få en betryggande tätning av dels själva bröstningen och dels av skarvarna mellan elementen. Infästning av radiatorer, hyllor och liknande kan ej ske utan speciella anordningar. Värmeförlusterna genom aluminiumspröjsarna är även mycket stor. Vid de bäst utförda aluminium-elementen, där k -värdet i idealsektionen i bröstningen är 0,38 kcal/m² h °C är medelvärde med hänsyn till spröjsar ca 0,75. Härvid medräknas bågar och karmar, vilka är av lättmetall, men däremot ej själva fönstertyorna. Det är således ej möjligt att bedöma en lättmetallväggs isoleringsförmåga genom att se enbart på en idealsektion utan hänsyn måste tas till väggen som helhet. Härtill kommer att väggens värmekapacitet är liten, vilket är en väsentlig nackdel då väggen är beklädd med fasadglas, speciellt under soliga vår- och somrardagar. Detta framgår av fig. 27. Hade medelvärde av k -värdet för lättmetallväggen i fig. 27 varit 0,4 hade maximitemperaturen på väggens insida sjunkit med 1° C. En förbättring av k -värdet hade således i detta avseende ej inneburit någon väsentlig förbättring. I fig. 27 har förutsatts en inre luftomsättning enligt BABS. Beräknade temperaturvärden får ej bedömas som absoluta utan relativt varandra.

En jämförelse mellan lättmetallväggen och den använda väggtypen visar, att den senare i ovan nämnda avseenden är överlägsen. Lättmetallväggen skulle dock kunnat ge en något snabbare montering varjämte den är något tunnare, vilket vid låsta yttermått ger ökad golvyta. Den mindre vikten skulle även gett något mindre stålåtgång och lägre grundläggningskostnad. En ekonomisk jämförelse, även med hänsyn till bl. a. den minskade golvytan vid lättmetallväggen, visade dock att lättbetongväggen var väsentligt billigare. Det är sannolikt, att nya utförandetyper av lättmetallväggar kan göra dessa konkurrenskraftigare både ur teknisk och ekonomisk synpunkt.

Stålmontage

Stålstommen monterades i etapper om tre eller fyra våningar. De första fyra våningarna mellan +10,30 och +22,36 monterades med hjälp av mobilkran från bjälklaget över den utbredda källaren. Därefter användes en Lindénkran, placerad i husets centrum, med en maximal utliggning av 22 m och en lyftkran om 2 ton vid denna utliggning. Montaget påbörjades i varje etapp med kärnan, som stabiliseras av vindfackverk i dess långväggar och plattjärnsförband i dess kortväggar. Efter riktning av kärnan lades stål-

ellselementen in i denna del och fastsvetsades vid stålstommen. Därefter monterades och riktades den övriga stommen och inlades resterande golvelement, som i erforderlig utsträckning stukades i falsarna. I samband med stålmontag monterades de förtillverkade trapporna. Härigenom kunde provisoriska inre kommunikationsleder undvikas. Omedelbart efter stålmontag kunde övriga byggnadsarbeten påbörjas.

En effekt som påverkar den rätta injusteringen av stålstommen är solstrålningen. De delar av stommen som vetter mot solen får en större uppvärmning och därmed större förlängning än övriga delar. Härigenom böjer stommen ut i riktning från solen och kommer således att röra sig i takt med denna. Exempel på den »solkurva» som en punkt på den oskyddade stommen beskriver visas i fig. 28.

Uppmätningar gjordes för att kontrollera noggrannheten i den färdiga stommen. Totalt inmättes i två vinkelräta riktningar 14 vertikaler i olika delar av huset. På varje vertikal mättes 8 till 12 punkter, totalt 142 mätpunkter. Medelvärde av de absoluta avvikelserna från de på ritningarna angivna systemlinjerna var 10 mm med ett maximalt fel av 27 mm. Exempel på dessa uppmätningar visas i fig. 30.

Brandskydd

Flera olika typer av brandskyddsisolering undersöktes både ur teknisk och ekonomisk synpunkt. Provningsarbeten med de olika typerna utfördes i provhuset. Då någon normering av de här aktuella brandskyddstyperna inte fanns vid denna tidpunkt, utfördes dessa arbeten i nära samråd med berörda myndigheter. Med ledning av undersökningarna valdes att utföra isoleringen genom putsning på platsen med vermiculite- eller perliteputs. I vissa delar utfördes brandskyddsisoleringen med lättbetong eller kombination av puts och lättbetong.

Exempel på isoleringens utformning ges av fig. 15, 32 och 34. Putsningen utfördes genom sprutning med två eller tre påslag som framgår av fig 33. Totala ytan brandskyddsputs uppgick till ca 18 000 m², varav ungefär hälften takytor. Totalvikten av den använda brandskyddsputsen uppgår till ca 150 ton. Detta är endast ungefär 10 % av vad den betonginklädnad skulle vägt som minst fordras vid samma brandklass.

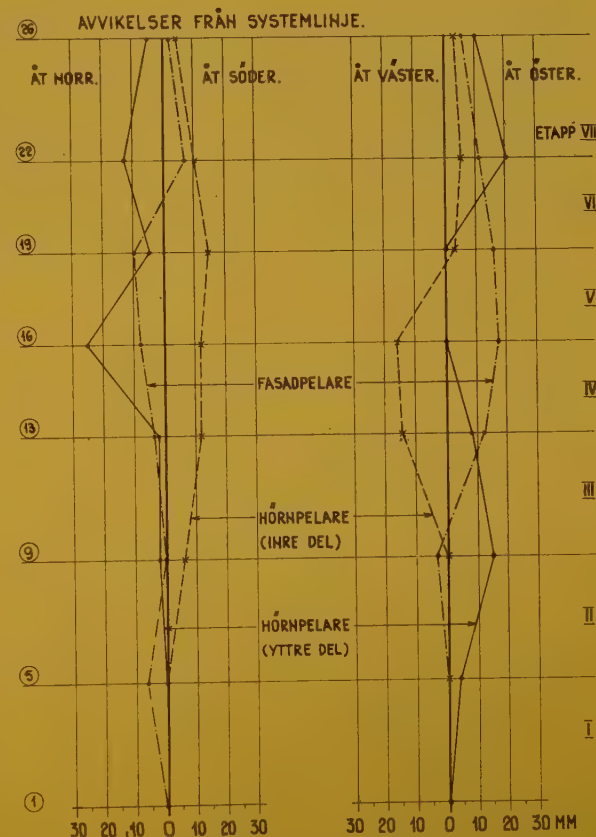
Då lättbetong eller liknande används som brandskyddsisolering måste denna antingen ges en betryggande förankring efter hela sin längd eller ges rörelsefrihet relativt stålstommen. Detta är nödvändigt då vid en brand isoleringen uppvärms snabbare än stålstommen och därigenom får en större förlängning än denna. Med ledning av utländska provningar kan den maximala rörelsedifferensen mellan en brandskyddsisolering av 7 cm lättbetong och stål uppskattas till ca 6 mm vid en rumshöjd av 2,6 m. Den maximala differensen inträffar efter ungefär 20 minuters »normal» brandtid och motsvarar en övertemperatur i lättbetongen av ca 300° C. Efter en brandtid om ca 90 minuter erhålls ungefär samma förlängning i stålet och lättbetongisoleringen. Ligger lättbetongen stumt an mot golv och tak kommer den att knäcka ut redan för en övertemperatur om ca 100° C.



Ovan: Fig. 29. 3,5 tons ram under montering

Above: Fig. 29. 3,5 tons frame being assembled

Oben: Fig. 29. Montage eines 3,5 ton Rahmens



Ovan: Fig. 30. Mätningar vid den färdiga konstruktionen. Exempel på uppmätta avvikelser från systemlinjen

Above: Fig. 30. Measurements taken of the finished structure showing deviations from the co-ordinate line

Oben: Fig. 30. Messungen am fertigen Bauwerk. Abweichungen einiger Stützen von der Systemlinie



T. v: Fig. 31. Fackverk inklätt med ribbsträckmetall som underlag för brandskyddsputs. Foto: Erwe-Film

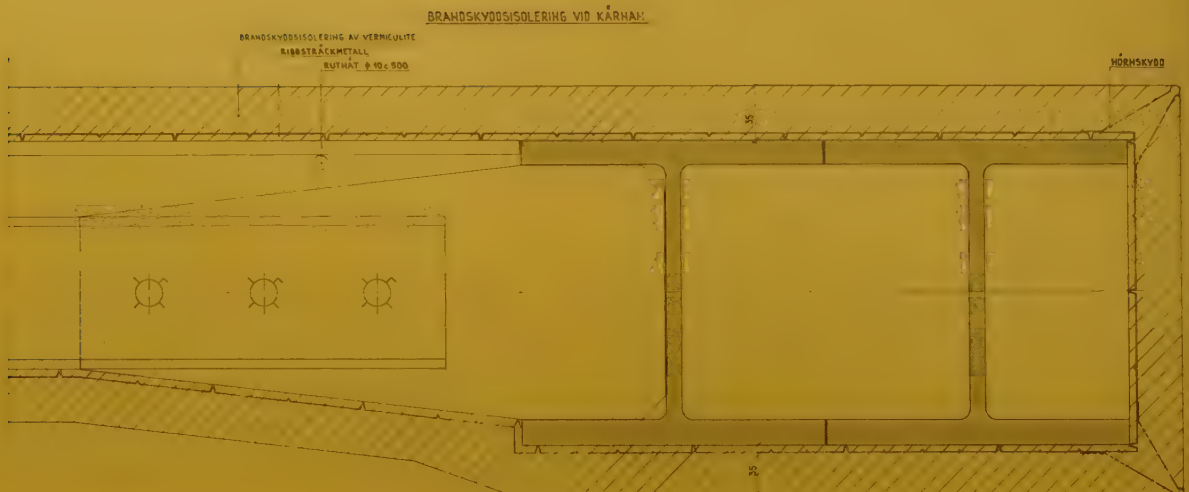
Left: Fig. 31. Steel truss covered with high-rib as base for fire proof plastering

Links: Fig. 31. Fachwerk mit Putzträger aus Rippenstreckmetall

Nedan: Fig. 32. Brandskydds-isolering av fackverk med vermiculiteputs

Below: Fig. 32. Fire proof insulation of truss with vermiculite plaster

Unten: Fig. 32. Feuerschutz aus Vermiculiteputz für ein Fachwerk



Det är i regel inte möjligt att anbringa brandkyddsisoleringen förrän huset intäckts. I ett visst antal våningar kommer därför stålstommen att stå oskyddad under byggnadstiden. Det är därför nödvändigt att brandbelastningen under denna tid begränsas så mycket som möjligt. Genom att förtillverkade element har förekommit i så stor utsträckning på Wenner-Gren Center har brandbelastningen kunnat nedbringas till ca 5 kg/m² vilket är betydligt mindre än vad som förekommer vid traditionella betongbyggen.

Konstruktionsarbete

På grund av husets snedvinklighet och de inåtlutande gavelväggarna blev speciellt ritnings- och måttsättningsarbetet mycket omfattande. Totala antalet verkstads- och monteringsritningar, flertalet i format A 0 uppgick till 190 st. Stålspecifikationerna omfattade 7000 delar vilka beställdes med en plusolerans på längdmåtten om normalt 20 mm, i vissa partier 100 mm beroende på att detaljmåtten vid denna tidpunkt av dessa delar ej var exakt fixerade. En analys av konstruktionsarbetet för stålstommen och bjälklagen visar att den totala tidsåtgången fördelar sig med ungefär 10 % på projekteringsarbetet, 15 % på rent statiskt beräkningsarbete och 75 % på verkstadsritningar och måttkontroller.

Det traditionella systemet för uppläggning av verkstadsritningar förutsätter en mallvind hos verkstaden. Ritningarna anger då huvudsakligen stålprofilernas dimensioner, infästningsbultarnas antal och grovlek samt vissa huvudmått, t. ex. centrumavstånd mellan anslutningarna. Den verkliga utformningen av knutpunkterna sker då på mallvinden, och konstruktören påverkar ej väsentligt deras utformning.

Vid Wenner-Gren Center har för större delen av stommen gjorts »fullständiga» konstruktionshandlingar, dvs. handlingarna har varit sådana, att verkstaden kunnat arbeta direkt efter dem och därmed har mallvindsarbetet slopats. Ett exempel på denna uppläggning återges i fig. 35 a, b, c och d. Som framgår av figurerna kompletteras konstruktionsritningen av dels en materialspecifikation för stålbeställningen, dels en stycklista och en additionslista. Stycklistan upptar de enskilda, på ritningen littererade detaljerna och ger anvisning om tillskärning, fasning och annan bearbetning av elementen. Additionslistan upptar två måttkedjor, den ena beskriver delmått mellan olika detaljer t. ex. bulthål, svetsar och dylikt, den andra anger summamåtten, räknat från nollpunkten. Dessutom upprättas t. ex. knutplåtar med sina bulthål i naturlig skala på ett kraftigt ogenomskinligt papper. Dessa knutpunktsmallar går sedan direkt till verkstaden där konturerna, hål, osv. överförs direkt på plåten.

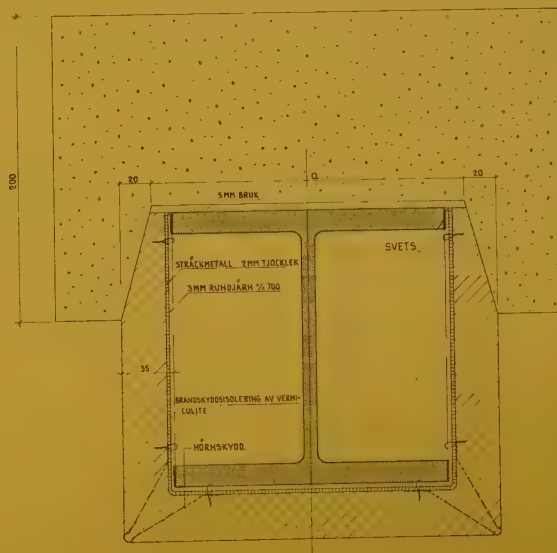
Fördelarna med detta system är att detaljlösningarna ej utformas på mallvinden utan konstruktören tvingas att i detalj studera knutpunkterna och att ansvara för deras utformning. Genom additionslistorna får han en betryggande kontroll över samtliga mått. Konstruktören bör på detta sätt ansvara för den tekniska kontrollen av konstruktionerna. Vid eventuella framtida ingrepp i stommen är det av betydelse att man på ritningarna kan få besked om den verkliga utformningen i detalj.



Ovan: Fig. 33. Brandskyddsputsning av fasadpelare

Above: Fig. 33. Fire proof plastering of column in elevation

Oben: Fig. 33. Anbringen des Isolierungsputzes bei einer Fassadstütze



Ovan: Fig. 34. Brandskyddsisolering av fasadpelare (Kombination av vermiculiteputs och lättbetong)

Above: Fig. 34. Fire proof insulation of the columns in the elevation. (Combination of vermiculite plaster and light-weight concrete)

Oben: Fig. 34. Feuerschutz der Stützen in der Fassade (Kombination von Vermiculiteputz und Gasbeton)

MATERIALSPECIFIKATION									
ANTAL	BETECKNING	UTT.	EVAL	DIMENSION	LÄNGD MM	VYKT		LEV.	ANM.
						a	Σ (E0)		
KÄRNAH YTTRE STÖD MED HORIZONTALER						0 IV 0 VI E IV E VI			
(+ 53.600 ÷ + 82.400)						RITH	5-25		
8	STÖD	52	4411	DIP 22	8560	71,2	4876		
4	STÖD	53	4411	DIP 22	4400	71,2	3247		
20	HORIZONTALER	54	4411	DIP 10	3300	20,5	1353		
12	SKÄRVPL.	55	4411	27 × 240	240	50,9	147		
						Σ	9623		
KÄRNAH YTTRE FÖRBAND (+10.300 ÷ +16.680)						RITH	5-26		
8	DIAGONALER	56	4411	DIMAX 14	4600	71,3	2623		
8	DIAGONALER	57	4411	DIMAX 14	4200	71,3	2396		
						Σ	5019		
KÄRNAH YTTRE FÖRBAND (+16.680 ÷ +22.360)						RITH	5-27		
32	DIAGONALER	58	4411	12	4200	13,4	1796		
KÄRNAH YTTRE FÖRBAND (+22.360 ÷ +45.080)						RITH	5-28		
128	DIAGONALER	59	4411	10	4200	10,6	5699		
KÄRNAH YTTRE FÖRBAND (+45.080 ÷ +53.600)						RITH	5-29		
48	DIAGONALER	60	4411	10	4300	10,6	2188		
KÄRNAH YTTRE FÖRBAND (+53.600 ÷ +62.420)						RITH	5-30		
48	DIAGONALER	61	4411	8	4300	8,7	1796		

Additionslista		BYGGHÄNDELSE, YTTRE FÖRBAND KÄRNAH	STÅNGLENN, PROFILER, BALKAR, PLÅT	TEK. RITH 5-27
TEK. MATERIALFÖRTECKN. SIDA 1		1		SIDA 1
[1]	[2]	0 FL.	0 CH	
0 CH	[3]	0 FL.	0 CH	
0 FL.		0 FL.	0 FL.	
√30				
240				
400	240			
1080	640	400	640	
200	1720	410	1750	
1080	1920			
400	3000			
240	3400			
	3640			
	LIV			
	√60/60			
		75	45	
LIV		75	120	
√60/60		145	195	
		80	340	
75	45	1330	420	
75	120		1750	
145	195			
80	340			
80	420			
2800	3220			
80	3300			
145	3445			
75	3520			
75	3595			
45	3640			

ARNE JOHNSON INGENJÖRSBYRÅ		WENNER-GREN CENTER. KONTORSHUS		ARBETE 5903 DATUM: 29.12.59 BYGG: V.L.				
Materialförteckning		BYGGHÄNDELSE: KÄRNAH YTTRE FÖRBAND MATERIAL: 4411 (+16.680 ÷ 22.360)		TEK. RITH 5-27 SIDA 1				
BESTÄLLN NR	BESTÄLLT ANTAL LÄNGD	UTT. ENH. RITH	ANTAL	BETECKNING, PROFIL, SESS	LÄNGD MM	YKT (Q ₀) a Σ (Q ₀)		ANM.
TRANSPORT								
58	32/4200	1	16	12... SKI H+V	3640	13,4	780	
58		2	16	12... SKI H+V	1750	13,4	375	
58		3	16	12... SKI H+V	1750	13,4	375	
F		4	16	PL 15-280... SKI	540	34,2	296	
F		5	32	KIL PL H 9-80... SKI	110	6,28	22	
						Σ	1848 K6	

På detta uppslag: Fig. 35 a, b, c och d. Utdrag ur en verkstadsritning med tillhörande materialspecifikation, materialförteckning och additionslista

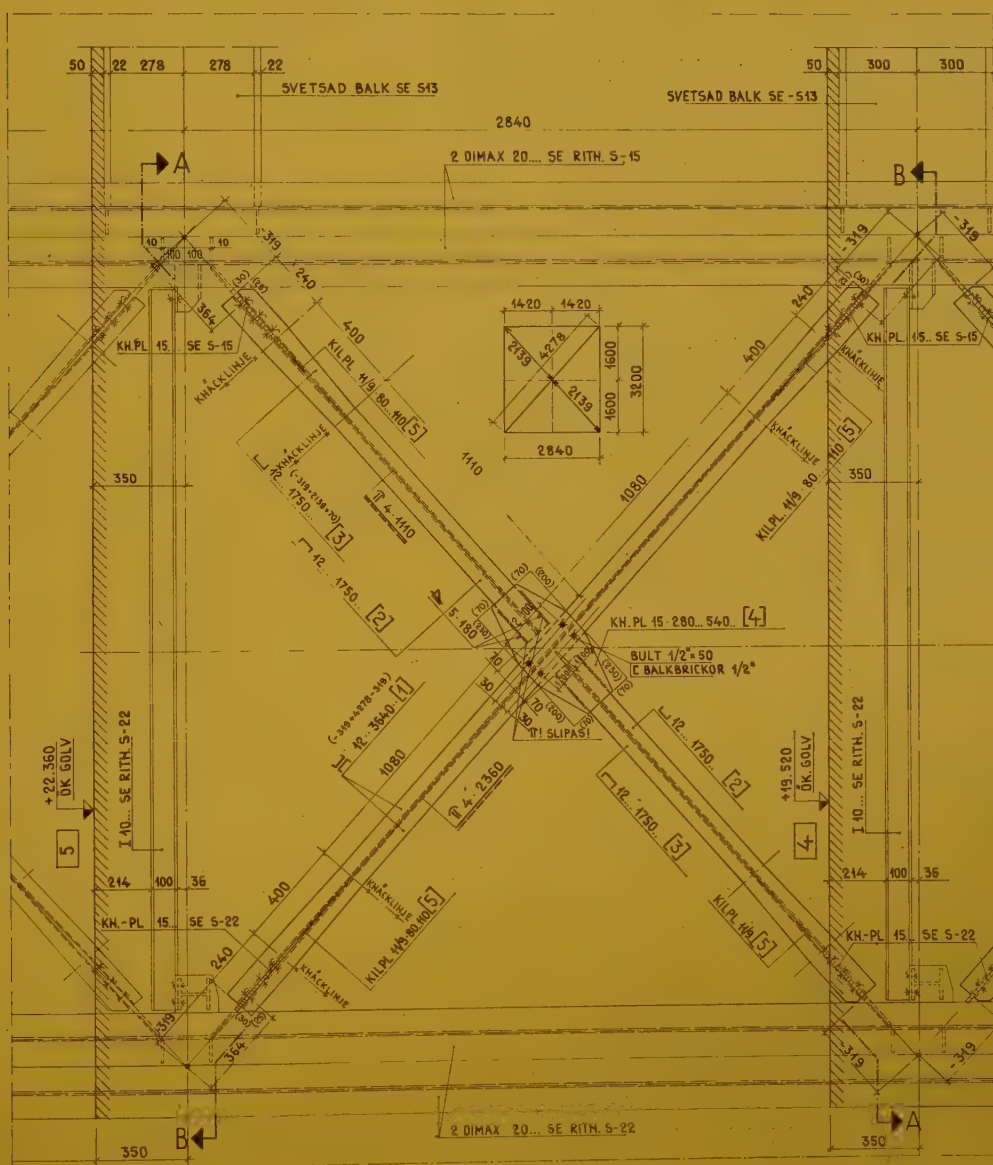
On these two pages: Fig. 35 a, b, c and d. Exerts of a workshop drawing with the material specification, material schedule and totalizing schedule which belong to it

Auf diesen zwei Seiten: Fig. 35 a, b, c und d. Auszug aus einer Werkstattzeichnung mit zugehörigem Materialverzeichnis, Stückliste und Additionsliste

rojektering

Konstruktionshandlingarna bör göras så fullständiga beträffande detaljutformning och måttsättning att de kan lämnas direkt till verkstaden, varigenom arbetet på mallvinden slopas. Detta överensstämmer med den utveckling av konstruktionshandlingarna, som under senare tid skett vid andra slag av byggnader.

När skall man i husbyggnader välja stålstomme? Något generellt svar på den frågan kan givetvis inte ges utan ett överbäggande måste ske från fall till fall. Vissa allmänna synpunkter kan dock läggas på detta problem. Normalt är de delar av ett hus som utförs med stålstomme, ca 30–40 % lättare än motsvarande med betongstomme. Vid dåliga grundförhållanden medför detta en billigare grundläggning vid stålhuset. Ett stålhus kan vidare byggas snabbare



än ett traditionellt betonghus, vilket bl. a. minskar räntekostnaderna under byggnadstiden. Speciellt vid höga hus blir stålets fördelar ur montagesynpunkt markanta. Krav på stora spännvidder ökar stålets konkurrenskraft, liksom krav på stor flexibilitet, t. ex. att i framtiden kunna göra ingrepp genom att ta upp trappor och liknande. Är utrymmet begränsat på arbetsplatsen kan ett stålhus i vissa fall vara fördelaktigt. Härtill kommer att vid en framtida rivning är det normalt lättare att riva stålhus än betonghus. En stålstomme kan dessutom anses ha ett visst restvärde efter rivningen.

Ofta anses ett hus med minimum av stålåtgång vara ett välprojekterat hus. Det är inte generellt riktigt. Förhållandet mellan materialkostnader och arbetslöner är i Sverige i dag sådant, att det främst gäller att spara på arbetsåtgången. Besvärliga detaljlösningar som försvårar verkstads- eller montagearbetet skall därför undvikas. Utvecklingen är i detta avseende likartad den som skett i USA, fast den där är mycket mer markant. Däremot lönar det sig ofta att spara, när det gäller utrymmet i synnerhet vid kontorshus och liknande byggnader. I höjddled tillåter stadsplanerna i regel bara en viss högsta nivå på huset, och det gäller att under denna nivå försöka få in så många våningar som möjligt. Härvid har bjälklagshöjden stor betydelse. I USA, där man ofta inte har någon maximerad höjd på samma sätt som här i Sverige, tillåter man sig att arbeta med bjälklagstjocklekar på omkring en meter. Härvid används ungefär halva höjden för den bärande konstruktionen och den andra halvan för ledningsdragningar. På Wenner-Gren Center har den totala bjälklagshöjden kunnat nedbringas till 25 cm. Hade man här valt att arbeta enligt amerikansk praxis skulle man endast fått in 20 våningar i stället för som nu 25 inom den i stadsplanen tillåtna höjden. Trots att den låga bjälklagshöjden komplicerat vissa infästningar har denna lösning här varit lönande. Även i planen är utrymmet dyrbart. Knutpunkterna måste därför utformas så att de inte upptar för stor plats, då detta kan medföra att t. ex. en hel korridor blir smalare eller att ett kontorsutrymme minskar i djup. Dessa utrymmeskrav medför att detaljlösningarna i husbyggnader ofta blir mer komplicerade än i t. ex. industribyggnader.

Framtida utveckling

För att stålet lättare skall kunna konkurrera med betongen är det nödvändigt med en fortsatt utveckling på flera områden. De höghållfasta bultarna har medfört ett förbättrat och förenklat montage av stålstommen. De ställer dock fortfarande stora krav dels på rengöring av skarvarna före montaget, dels på kontroll ute på arbetsplatsen av att skruvarna erhållit rätt förspänning. I dessa avseenden är en förenkling önskvärd.

Då en skruv dras åt, har det ingen större betydelse ur arbetssynpunkt om den dras åt ett halvt varv eller något mera. Det vore därför en naturlig utveckling att söka sig till skruvar av bättre stålqualität, t. ex. D 140, en kvalitet som redan används inom stålindustrin. Merkostnaden för bultar av den högre kvaliteten är obetydlig. Med sådana skruvar kunde man

således utan någon väsentlig merkostnad erhålla en större klämkraft. Denna kunde utnyttjas antingen till högre tillåtna laster eller minskade krav på rengöring av friktionsytorna, eller en kombination av dessa alternativ. Härigenom skulle friktionsförbandens konkurrenskraft ökas.

Den kanske största ekonomiska belastningen för stålkonstruktionerna är för närvarande brandskyddet. Denna kostnad kan uppgå till närmare hälften av stålstommens totala kostnad. Förenklade lösningar av brandskyddet, eventuellt i form av element eller av nya material, är därför önskvärda.

Ett oklart problem är vilket krav som skall ställas på rostskyddet av stålstommen. På Wenner-Gren Center har de ståldelar rostskyddats som befinner sig i ytterväggar och som således eventuellt kan utsättas för kondens. De inre delarna av stålstommen är icke rostskyddade. Några generella normer i detta avseende finns för närvarande inte utomlands.

För tryckta sektioner är rörprofiler ur statisk synpunkt de lämpligaste. Med sådana skulle det även vara möjligt att ekonomiskt utnyttja högre stålqualiteter. För närvarande kan dock dessa typer normalt ej användas då stålpriset för rör är mycket högt. Vissa problem uppstår även vid utformningen av anslutningarna mellan rör och andra sektionstyper. En jämförelse mellan sömlösa rör av kvalitet 1411 och de Dip-profiler, som använts i fasaderna i ovanstående höghus, visar att de förra skulle givit 26 % mindre stålsvikt. Pelarnas ytterdimensioner skulle härvid i de båda alternativen varit ungefär desamma. De runda pelarna skulle dock blivit ca 25 % dyrare främst beroende på det högre materialpriset. Det är möjligt att en förbilligad framställning av rör kan medföra ökad användning av dessa även som konstruktionselement.

Användningen av stålkonstruktioner medför nya problem inte enbart för konstruktören. Det har därför i kanske större utsträckning än normalt varit nödvändigt att projekteringen, även beträffande detaljernas utformning skett genom samarbete mellan konsulterna och i samråd med entreprenörerna och byggherren.

Byggherre: Stiftelsen Wenner-Gren Center för Vetenskaplig Forskning

Arkitekt: AB Vattenbyggnadsbyrå genom arkitekt SAR Alf Bydén och professor Sune Lindström

Konstruktör: Tekn. dr Arne Johnson Ingenjorsbyrå

VVS-konsult: Hugo Theorells Ingenjorsbyrå AB

El-konsult: Gustav Magnusson Konsulterande Ingenjorsbyrå AB

Kontroll: Byggnadsentreprenörernas Fastighets AB; Specialkontroll för svets- och skruvförband: civilingenjör Sture Sabelström.

Generalentreprenör: John Mattson Byggnads AB, Börje Lilja Byggnads AB

Underentreprenör: för stålkonstruktioner: AB Bröderna Hedlund; för fasadbeklädnad: Bröderna Eriksons Mekaniska Snickerifabrik AB



av Pilkingtons 'Insulight' Ihåliga Glasblock (Glastegel)

Nya mönster ger nya möjligheter att bygga dekorativa ljusväggar med Pilkingtons "Insulight" ihåliga glastegel. Obegränsade variationsmöjligheter av konstruktionen erhålles med de nya blocken, varav två i halvstorlek, det mångsidiga "Boomerang" –mönstret och "Flemish" –mönstret med subtila variationer i texturen. Nya är också de funktionella "Prismatic" –blocken, som i sig förenar fördelarna av prismaglas och det ihåliga glasblocket.

Närmare upplysningar genom de vanliga branschföretagen eller genom vår agent: K. ÅSANDER
AKTIEBOLAG V. Trädgårdsgatan 19 B – Stockholm C Tel. 10 11 59 och 10 11 58



PILKINGTON BROTHERS LIMITED

Tillverkare av alla slags byggnadsglas • St. Helens • Lancashire • England



Asfalt är sedan länge känt som ett av de bästa isoleringsmaterial som finns. EVRIDUR glasfiberfilt (asfalt och glasfiber) som underlag för EVERISERAD TAKPAPP ger ett fullständigt tätt tak med mycket lång varaktighet.



**EVERISERAD
TAKPAPP**

EVRIDUR®

EVERISERAD TAKPAPP + EVRIDUR glasfiberfilt ger absolut täta tak.

EVERISERAD TAKPAPP ger "asfalttak" — inte papptak! Pappen är en stomme som ger materialet en mera lätthanterlig form. EVERISERAD TAKPAPP är så fullständigt mättad med asfalt, att dess egenskaper och motståndskraft till fullo är asfaltens.

EVRIDUR är ett underlagsmaterial som består av asfalt, buren av *glasfiber*, som är ett oorganiskt material. Det kraftiga asfaltskiktet gör EVRIDUR absolut tät, och glasfiberstommen gör att den inte kan ruttna, svälla eller krympa. EVRIDUR är alltså helt okänslig för fukt och kan heller inte utvidgas genom vattenupptagning. Försök vid Statens Provningsanstalt visar att inget vatten tränger igenom ens vid stort vattentryck, och att vattenupptagningen är reducerad till ett minimum. På grund härav har EVRIDUR inga tendenser att bilda blåsor eller vågor — EVRIDUR har verkligen formstabilitet och är därför särskilt lämplig under ogynnsamma förhållanden, såsom när underlagsmaterialet ensamt skall skydda taket under längre tid, t. ex. över en vinter.

Därför föreskriver nu allt fler arkitekter, att taken skall förses med EVRIDUR glasfiberfilt som underlag för EVERISERAD TAKPAPP.

EVERISERAD TAKPAPP och EVRIDUR®

Evers är ett progressivt företag, som med egen forskningsavdelning skapar nya produkter och arbetsmetoder, vilka verksamt bidrar till att höja den svenska byggstandarden. Blant de många produkter som Evers efter hand introducerat — produkter

från tak till gol

märks Harnesk, Evidur, Everise, takpapp, Evrisol takfönster och ljuskupoler, Ecolit glasfiberarmerade plastplattor, Ecophon akustikplattor, Evrisanfärg, Evers spiskupa, Kaifix och Everfix-T väggplattcement samt Evermix golvklister.

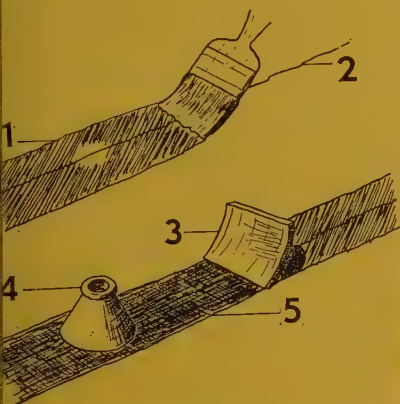
EVERS

EVERS & CO AB • HÄLSINGBORG

Limning av sprucken betong

Arbetare i betongkonstruktioner brukar genom att sprickorna injekteras via borrade hål. Därvid avser man att injektorsämnet skall fylla sprickorna från och utåt mot betongkonstruktionen. Men vid hålboringen har betongbormjöl täppt till en del sprickor så att de inte kan fyllas.

Detta problem elimineras vid den av uppfinnaren Carl Forssell uppfunna metoden för injektering av fina sprickor i betong med en lättflytande plast som ses på bilden. Stelarna och får hög tryck- och dragfasthet samt blir vattentät. Den stelningsinjekteringen har så starkt samlimmande förmåga att om nya sprickor uppstår uppträder de i betongen vid nästa injekteringarna. Dessutom skyddar injekteringen armeringen för rost från kalkurlakning. Det är ingenjörfirman Pehr Engwall AB som utvecklar uppfinningen och de behövs för injekteringsmedlet *Silix Plast*.



1. Borring, 2. betongspricka, 3. gummispackel, 4. stängningsmunstycke, 5. yttätning

Silix Plast massas bereds före användningen genom tillblandning av fyra komponenter – en hartsinnehållande vätska, en härdare i pastaform, en förtunningsvätska och en accelerator även den i form av vätska. Proportionerna kan varieras med hänsyn till omständigheter vid injekteringen (temperatur m.m.) så att stelningen inte sker förrän efter önskad tid.

Injekteringen sker normalt genom inboring direkt i sprickan från lämpligt ställe på betongkonstruktionens yta. Därvid skall sprickans mynningar i betongytan först tätas, vilket sker genom strykning med *Silix Plast* massa + filter i snabbstelnde blandning, varvid en tät öppning för intag, luftutsläpp och kontroll av injekteringsförloppet lämnas otätad och förses med munstycken som trycks fast i tätningssmassan (se fig.). Öppningarna placeras helst på var sin sida av betongkonstruktionen och så att luftfickor kan undvikas. Injekteringsapparaten ansluts med slang. Erforderligt tryck åstadkommer man med en vanlig cykelpump. Såväl torra som våta sprickor kan injekteras.

BA

Elementskorsten



Fig. 1. Monteringen sker med tornkran eller mobilkran

Inom rysk monteringsbyggnad har man även ägnat sig åt förtillverkning av fabriks- och panncentralskorstenar¹. Bilderna visar en sådan tillämpning varvid skorstenen monteras av stora ringelement tillverkade av tegel och försedda med foder, armering och stegjärn. Förekommande blockvikter varierar från 1,5 till 8 ton.

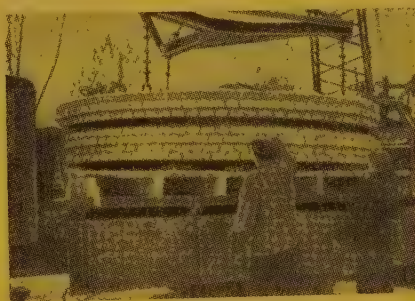


Fig. 2. Blocken kommer från fabriken lastade på särskilda pallar av trä

¹ P I Tolkatsjev och M M Latasj: Монтаж дымовых труб из крупных кольцевых блоков. Tidskriften »Монтажные и специализированные работы в строительстве», nr 7, 1960, Moskva

BA

Vinterbygge i trycktält

I USA har en villabyggmästare sin egen alldeles speciella vinterbyggnadsmetod. Han utför byggena under skydd av ny-



lontält (amidplasttält). De bärs upp av ett inre övertryck som åstadkoms med två fläktar per tält. Det har visat sig att tälten förmår bära upp en snölast på 60 cm.

Källa: Du Pont Magazine, maj-juni 1960

BA

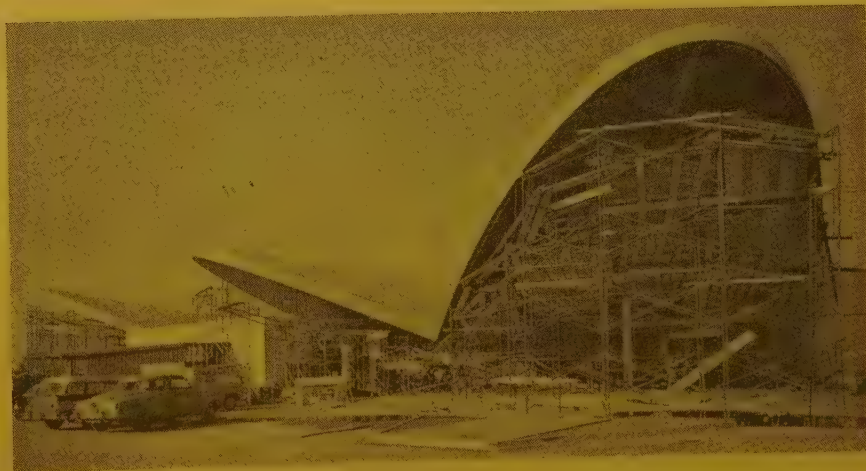
Taktäckning med konstgummi

Byggnaden på bilden nedan har tak av vattenfastlimmad plywood, som täckts med två kloropren-gummi- och två Hypalon-strykningar.

Hypalon är en syntetisk gummiprodukt av Du Ponts fabrikat (USA) och kan fås i ett stort antal kulörer – även i intensiva, lysande kulörer om så önskas. Enligt tillverkarens uppgifter har Hypalon mycket god tålighet mot klimatisk inverkan, nötning, kemikalier, ozon och ultraviolett strålning.

Källa: Du Pont Magazine, maj-juni, 1960.

BA



Förslag till standard för enkupig takpanna av betong

Byggstandardiseringen har tidigare gett ut standard för en- och tvåkupiga takpannor av tegel. Man har i samarbete med Svenska Cementföreningen också gett ut standard för tvåkupig takpanna av betong. Den senare standarden kompletteras nu med ett förslag till enkupig takpanna av betong.

Den enkupiga pannan föreslås i två typer, dels med och dels utan hörnavskärning. De båda typerna ger väsentligt olika karaktär på takytan. Kommittén har därför funnit lämpligt föreslå båda typerna till standard. Huvudmått och profil är emellertid lika för båda typerna.

Samtidigt har man reviderat kvalitetsbestämmelserna för takpannor av betong.

Förslaget till måttstandard för enkupig takpanna och revideringsförslag till kvalitetsbestämmelser, gemensamma för både en- och tvåkupig takpanna av betong, kan erhållas från byggstandardiseringen. Upplagen är emellertid begränsad och är avsedd för dem som är villiga att granska förslagen och meddela eventuella synpunkter.

KONGRESSER

FJÄRDE INTERNATIONELLA AKUSTISKA KONGRESSEN KÖPENHAMN 1962

Den fjärde internationella kongressen hålls i Köpenhamn, Danmark, 21–28 augusti 1962. The International Commission on Acoustics, ICA, ansvarar för kongressen, som organiseras av Nordiska Akustiska Sällskapet, en sammanslutning av de akustiska sällskapen i Danmark, Finland, Norge och Sverige. Danska Akustiska Sällskapet har anförtratts de praktiska arrangemangen.

Programmet kommer att täcka områden inom den fysiologiska, psykologiska, fysikaliska och tekniska akustiken. Med tanke på det stora antalet bidrag till kongressen 1959, beklagar ICA att det kan bli nödvändigt att begränsa det antal föredrag som accepteras för presentation vid kongressen 1962. Föredrag som redan har publicerats kan ej accepteras och företrädare kommer att ges åt nytt material av vetenskapligt intresse.

De tekniska sessionerna kommer att hållas i Tekniska Högskolans lokaler, Köpenhamn.

En internationell utställning av akustiska mätinstrument och annan akustisk utrustning kommer att arrangeras i anslutning till kongressen.

Ytterligare tillkännagivanden kommer att utsändas så snart programmet har tagit fastare form.

Sekretariatets adress: The Secretary of The Fourth ICA Congress, 10 Oestervoldgade, Köpenhamn.

INKOMMEN LITTERATUR

Nedanstående böcker har insänts till tidsskriften för omnämnande eller recension. De försäljs genom AB Byggmästarens förslag endast där så direkt anges

Bo med bostadsrätt av Lennart Ramnek. Utgiven av Hyresgästernas Förlags AB, Stockholm 1960. 8 sid.

Den lille grønne. Håndbog for bygningshåndværket 1961. Nyt Nordisk Forlag, Arnold Busck A/S. Köpenhamn 1960. 340 sid. Pris 8,85 Dkr

Byggnadskalendern för år 1961 utgiven av Svenska Byggmästareförbundet i Finland under redaktion av diplomingenjör Svante Svedlin, arkitekt SAFA Egil Nicklin, byggmästare Birger Fors och redaktör Nils Hedengren. Helsingfors 1960. 763 sid. Illustrerad. Pris 960 Fmk

Rektangulär betongplatta understödd av pelare i fältet. Rectangular flat slabs supported on columns. Av Henrik Nylander. Särtryck ur Nordisk Betong nr 2, 1959 utgivet av Institutionen för byggnadsstatik vid Kungl. Tekniska Högskolan. Meddelanden nr 34. Stockholm 1959. 24 sid. Illustrerad

Punching of concrete slabs without shear reinforcement. Av S Kinnunen och H Nylander. Kungl. Tekniska Högskolans handlingar nr 158. Stockholm 1960. 112 sid. Illustrerad. Pris 11 kr

Innerstad. En granskning av aktuella problem vid innerstadens förnyelse utförd av Curt Strehlenert och Sten Thoors. Utgiven av HSB:s Riksförbund, Stockholm 1960. 71 sid. Illustrerad. Pris 8 kr

Murade väggars bärförmåga. Load-bearing capacity of masonry walling. Av Sven Sahlin. Särtryck ur Väg- och vattenbyggaren nr 3, 1960 utgivet av Institutionen för byggnadsstatik vid Kungl. Tekniska Högskolan. Meddelande nr 36. Stockholm 1960. 9 sid. Illustrerad

Bultens Handbok BH 60. Utgiven av Bultfabriks AB, Hallstahammar 1960. 218 sid. artiklar, 528 sid. tabeller. Illustrerad

Skarvning av HJS 70 med Forssellringar. Splicing of cold-stretched reinforcing bars with anchoring rings. Av Carl Forssell. Särtryck ur Nordisk Betong nr 1, 1960 utgivet av Institutionen för byggnadsstatik vid Kungl. Tekniska Högskolan. Meddelande nr 37. Stockholm 1960. 4 sid. Illustrerad

Planera för en bostadsmarknad i balans av Per Holm. Utgiven av Svenska Riksbanken, Stockholm 1960. 35 sid. Illustrerad med tabeller och diagram. Pris 4,75 kr

Structurally reinforced concrete pavements. Av Anders Losberg. Doktorandhandlingar vid Chalmers Tekniska Högskola. Göteborg 1960. 444 sid. Illustrerad

Bauforschung im Wohnungsbau. Ausschnitte aus der Forschungsarbeit der letzten Jahre. Innehåller ett 40-tal artiklar. Utgiven av Bundesministerium für Wohnungsbau, Bad Godesberg-Mehlem, Tyskland 1960. 107 sid. Illustrerad

Lokala motstånd i korsrörsförläningar. Uppvärmningssystem med en rörs huvudledning. Översättningar av två rapporter från USSR. Statens nämnd för byggnadsforskning. Rapport 63 Stockholm 1960. 46 + 22 sid. Illustrerad. Pris 8 kr. Distribueras av AB Svensk Byggtjänst, Stockholm

Höghus i Täby av Birger Henriksson. Särtryck ur Väg- och vattenbyggaren nr 5, 1959 utgivet av Tekn. dr Arne Johnson Ingenjörbyrå. Tekniska meddelanden nr 2. Danderyd 1959. 3 sid. Illustrerad

Statistisk-ekonomisk dimensionering av Arne Johnson. Särtryck ur Väg- och vattenbyggaren nr 6, 1959 utgivet av Tekn. dr Arne Johnson Ingenjörbyrå. Tekniska meddelanden nr 3. Danderyd 1959. 8 sid. Illustrerad

Luftvarmeanlæg for småhuse. Utgivet av Statens byggeforskningsinstitut i kommission hos Teknisk Forlag. Åvning 52. Köpenhamn 1960. 59 sid. Illustrerad. Pris 4 Dkr. Distribueras av AB Svensk Byggtjänst, Stockholm

Konstsmide. Historia och teknik. Av Brynolf Hellner och Sune Rooth. Boken utgivet av Natur och Kultur. Stockholm 1960. 348 sid. Rikt illustrerad i svart vitt och färg. Pris inbunden i klod 98 kr, hfr. bd 105 kr

Bilismen i Sverige 1960. Årsbok utgiven av Sveriges Automobilindustriförbundet. Stockholm 1960. 80 sid. Illustrerad med tabeller och diagram. Pris 10 kr

UTLYSTA TÄVLINGAR

Uppgift	Inlämn.-tid	Se Arkitektur
Bostadsområde i Oslo	5 febr. 1961	nr 9, 60 notisavd sid. 72
Stadsplan för bostadsområde i Ystad ..	7 febr. 1961	nr 9, 60 notisavd sid. LV nr 9, 60
Studentbostäder i Stockholm	20 febr. 1961	notisavd sid. 72 nr 5, 60
Bibliotek i Dublin, Irland	1 mars 1961	notisavd sid. 40 nr 10, 60
Rationellare formsättningsmetoder ..	15 april 1961	Byggnads sid. 68

Lämna reproduktionsdugliga tävlingsritningar

issen oder gewöhnlichen Schrauben, Möglichkeit, bei einem Stahlskelett die n als Elemente aus Stahl oder Beton ringen sowie die Tatsache, dass der Schutz heute mittels leichter Feuermaterialien aufgespritzt werden kann. Wichtigste Grund bei der Entscheidung war jedoch die Annahme, dass Stahlgerippe schneller errichtet werden als ein solches aus Beton. Eine veränderte Kostenberechnung wurde für beile aufgestellt. Das Ergebnis zeigte, dass das Stahlgerippe ca 350 000 Kronen wurde. Dieser Betrag entspricht je nur 1 % der gesamten Baukosten. Stahlanwendung rechnete man mit Verkürzung der Bauzeit um zwei te, wodurch sich die Gesamtkosten ide Bauarten gleichhoch stellten. Eine ung des Stahlpreises mit 0,10 Kronen/ ürde die Gesamtbaukosten mit ca vergrößern.

Faktor, der für eine genaue Beung spricht, ist unsere Forderung nach geringsten Deckendimensionen und der geringsten Beeinträchtigung der etbaren Fläche.

gesamte Bauzeit für das Skelett des n Hochhauses beträgt ca acht Monate. umbaute Raum umfasst 65 000 m³.

eigentliche Hochhaus mit seinen 17 ossen wollen wir in ca drei Monaten ten, d. h. mehr als ein Geschoss pro e.

Decken

niedrigere Teil der Anlage wird mit enen Stahlbetondecken versehen. Das Hochhaus selbst entschied man dagegen für Decken aus vorfabrizierten Betonelementen zwischen Stahlträgern. Elemente werden gleichzeitig mit der Errichtung des Stahlskelettes montiert und Unterflansche der Stahlträger einge- Eine Voraussetzung für ein schnelles mpo bei einem Gebäude in Stahl- eise ist das Herstellen der Decken s vorfabrizierten Elementen.

Vertikale Tragwerk

ünftes Hochhaus ist keine reine Stahl- ruktion. Ausser den Decken wird auch anere Kern mit dem Aufzugsschacht der Treppe sowie die Giebel in Beton führt. Der Grund ist folgender: Bei Berechnung des Skelettes konnte man Windlast entweder mittels Fachwerk eines Rahmensystems, bei dem sowohl tützen als auch die Träger die Mo e überführen, aufnehmen. Die letztere chkeit wurde als zu zeitraubend, zu und zu unförmig verworfen. s zur Aufnahme der Windkräfte gegen Längsfassaden notwendige Fachwerk seinen geeignetsten Platz in den 10 m n, grossen Giebelscheiben gefunden. s. Giebfachwerk mit Feuerschutz ausser der Wärmeisolierung, eine Di onierung von 30 cm erfordert. Durch onen konnte die Wandstärke auf 20 ermindert werden.

s dem selben Grunde wurde der Kern Hauses in Beton ausgeführt, um die rkräfte gegen die Giebel aufzunehmen. erdem wäre es konstruktiv schwer ge- n, an dieser Stelle Fachwerk anzuord- da die beiden Längsseiten dieses Ker- in jedem Geschoss zwei grosse Öff- en enthalten. Durch die Wahl von beton in gewissen vertikalen Konstruk- teilen wurde so ein Flächengewinn

erzielt, der sich wahrscheinlich mit 200 000 Kronen kapitalisiert.

Es muss betont werden, dass eine Kombination Stahl/Beton billiger sein kann als eine reine Stahl- oder Stahlbetonkonstruktion.

Die Stabilisierung gegen Windlast

Zur Überführung der Windlast der Längsfassaden in die Stahlbetongiebel wird der Aufbeton der Decken ausgenutzt. Um das Stahlskelett selbst während der Montage gegen Windlast zu sichern, werden, auf Grund des Fehlens provisorischer Aussteifungen, fortlaufend mit dem Erstellen des Gerippes die Deckenelemente eingelegt und der Aufbeton sowie die Stahlbetongiebel gegossen. Das Haus kann in Stahl 25 % leichter als in Stahlbeton errichtet werden.

Um das nur 15 m breite Gebäude zu stabilisieren, mussten bei der Gründung ca 1 200 m³ Beton in Gestalt von drei Gegengewichten auf den Fels aufgegossen werden. Aus dem Querschnitt durch die Gegengewichte und den Untergrundbahntunnel geht hervor, dass die Gegengewichte auf Felsplateaus aufgelegt werden konnten, die 5 m oberhalb des Tunnelbodens lagen.

Die Herstellung des Aufzugsschachtes etc. mit Hilfe einer Gleitform

Der Treppen- und Aufzugsschacht in Stahlbeton wurde mit Hilfe einer Gleitform von +15 m bis ca +72 m in 19 Tagen gegossen. Er geriet dabei nur 20 mm aus dem Lot. Man entschied sich für eine Gleitform, weil vermutet wurde, dass während der Errichtung des Stahlskelettes nur die Zeit zum Betonieren der Giebel und des Aufbetons zur Verfügung stehen würde. Weiterhin wünschte man die Möglichkeit einer schnellen Aufzugsmontage.

Der Brandschutz aller Stahlstützen besteht aus vorfabrizierten, geschosshohen Elementen aus Vermiculite und Zement. Im Hochhausteil werden die Unterflansche der Stahlträger mittels einer aufgespritzten Asbestschicht gegen Feuer gesichert.

Der Zeitplan

Der Zeitplan wurde so aufgestellt, dass man zu jeder Zeit sehen kann, welche Arbeit in welchem Teil des Gebäudes vor sich geht. Um die im Erdgeschoss befindlichen, dringend benötigten Geschäfte baldmöglichst fertig zu stellen, werden wir versuchen den Zeitplan an dieser Stelle zu beschleunigen.

Ein grundlegendes Prinzip beim Bau dieses fünften Hochhauses ist die Anwendung der Elementbauweise, soweit dies finanziell tragbar ist.

Wie das Stahlgerüst, werden auch die Fassaden fertig an die Baustelle geliefert. Die Ventilationseinrichtung ist im ganzen Hochhauskörper einheitlich, und jedes Geschoss wird für sich ventiliert.

Alle Zwischenwände sind vorfabriziert.

Die Konstruktion des fünften Hochhauses

Von B Pettersen

S. 13-21

Das Gerippe des fünften Hochhauses ist ein Stahlskelett, das zur Hauptsache aus Walzprofilen besteht. Die Knotenpunkte sind als Gelenke betrachtet worden, weshalb der Hochhausteil des Gebäudes stabili-

siert wird, in horizontaler Richtung mittels statisch wirksamen Aufbeton, in vertikaler Richtung mittels Stahlbetongiebelscheiben und dem mit Gleitschalung gegossenen Treppenhaus. Die Decken in den Geschossen 3 bis 18 bestehen aus vorfabrizierten Betonelementen, die auf die Unterflansche der tragenden Stahlträger frei aufgelegt sind. Von den restlichen fünf Decken in dem unteren Teil des Gebäudes bestehen die untersten zwei ganz aus Beton, die übrigen aus einer Stahlbetonplatte, die auf Sekundär- und Primärstahlträger aufliegt.

Unmittelbar unter dem Gebäude befinden sich die vier Geleisetunnels der Untergrundbahn, die nicht belastet werden dürfen. Das Haus musste deshalb zu einem grossen Teil auf ca 3 m hohe, automatschweisste Stahlträger gegründet werden. Diese wurden auf Betonpfähle gelegt, die bis zum Fels eingetrieben waren.

Der Treppen- und Aufzugsschacht des Gebäudes wurde mittels einer Gleitform gegossen. Die Wandstärke beträgt 22 cm. Um diesen Schacht wird das Stahlskelett montiert. Im Zusammenhang mit der Stahlmontage werden die Betonelemente eingelegt, auf die 6 cm Beton aufgegossen wird. Gleichzeitig wird das für die Montage notwendige Stahlfachwerk in den Giebeln mit Beton vergossen.

Die Windkräfte auf den Längsseiten haben besonders grosse Probleme mit sich gebracht, da jeder Giebel in Höhe des Grundes von einem Windmoment beeinflusst wird, welches das stabilisierende Moment bedeutend übersteigt. Um eine zufriedenstellende Kippstabilität zu erreichen, sind deshalb Gegengewichte aus Beton hergestellt worden. So erreicht das Gegengewicht unter der einen Giebelscheibe ca 1 100 t. Das Gegengewicht unter der anderen musste auf Grund eines Geleisetunnels in zwei Einheiten aufgeteilt werden, beide mit ca 850 t. Die Gegengewichte liegen ganz oder teilweise unter dem Grundwasserspiegel.

Wenner-Gren Center—Hochhaus in Stahl

Von A Johnson und R Baehre

S. 22-44

Das Projekt Wenner-Gren Center, belegen im nördlichen Teil von Stockholm, umfasst ausser dem Hochhaus, das im Folgenden beschrieben wird, ein viergeschossiges bogenförmiges Wohngebäude mit 147 Wohnungen sowie ein Geschäfts- und Versammlungsgebäude.

Während die letztgenannten Gebäude nach traditioneller Bauweise in Stahlbeton ausgeführt werden, ist das 25-geschossige Bürogebäude eine Stahlkonstruktion, — ein Stahlskelett, das durch Längs- und Querverbände ausgesteift wird.

Der gesamte umbaute Raum von ca 50 000 m³ verteilt sich zu ca 10 000 m³ auf die zwei Tiefkeller und 40 000 m³ auf den Überbau. Die Kellergeschosse mit den Grundmassen 41,0 × 43,5 m² sind disponiert für die zentrale Heizungsanlage und Stromversorgung, sowie Lagerräume und Archiv.

Die Grundmasse des Überbaues sind im Strasseniveau 20 m × 30 m und die Planform von sowohl Keller als auch Überbau ist ein Rhomboid mit einer Winkelabweichung von 12° 41' vom rechten Winkel. Die bebaute Fläche beträgt im Mittel ca 530 m² per Geschoss. Die Giebelwände weisen

eine Neigung von 1:72 auf, womit sich die Gesamtlänge des 74 m hohen Gebäudes um ca 2 m vermindert. Die normale Geschosshöhe beträgt 2,84 m, die des Erdgeschosses 3,54 m. Das Gesamtgewicht wurde zu ca 17 000 t berechnet, wovon ca 8 500 t auf den Überbau entfallen.

Gründung und Betonkonstruktion der Keller-geschosse

Wie aus dem Schichtenverzeichnis zu ersehen ist, werden die natürlich gelagerten Bodenschichten durch bedeutende Aufschüttungen mit einer Maximalstärke von ca 11 m überlagert. Unter den Schüttmassen befindet sich eine Sand- und Kies-schicht, die ein Tonlager mit variierender Dicke von 1—5 m deckt. Der Untergrund besteht aus natürlich gelagertem Sand, begrenzt durch den gewachsenen Fels. Als Gründungsart wurde eine stehende Pfahlgründung gewählt. Die verwendeten Pfähle sind 30 × 30 cm Betonfertgpfähle aus B 400. Nach vorausgegangenem Proberammen, wurden insgesamt 440 Pfähle mit einer Mittellänge von 22 m geschlagen, wobei normgemässer Stoppschlag mit einem 3-ton-Rammbar erzielt wurde.

Die Pfahllast beträgt im Mittel 39 t, der Lastzuwachs aus den Windlasten ca 4 t, örtlich bis zu 12 t. Durch die Anwendung einer Stahlkonstruktion vermindert sich das Gewicht des Überbaues mit ca 5 000 t oder 40 % des Gewichtes einer entsprechenden Betonkonstruktion.

Statisch stellen die beiden Tiefkeller einen Trägerrost dar, in dem die Stahlkonstruktion des Überbaues verankert ist. Im Gründungsniveau ist das maximale Kippmoment von der Grössenordnung 12 500 mt. Die Steifigkeit des 7,5 m hohen Betontroges erzwingt einen weitgehenden Lastausgleich über die Grundfläche von ca 1 800 m² mit einer mittleren Belastung von ca 10 t/m².

Der Materialaufwand für die Stahlbetonkonstruktionen war ca 3 200 m³ Beton B 250 sowie ca 250 t Stahl Ks 40.

Die gesamte Stahlkonstruktion des ersten Stosses wurde zunächst auf die Untermuttern der Ankerschrauben abgesetzt und nach dem Richten durch die Kontermuttern fixiert. Danach wurde die Fuge zwischen Fussplatte und Betonkonstruktion mit steifem Zementmörtel $W_{28} \geq 400$ kg/cm² verfüllt und unter Anwendung von Pressluftämmern komprimiert. Die Toleranz für den Einbau der Ankerschrauben war auf 5 mm begrenzt und konnte bei der Ausführung eingehalten werden.

Die in den Eckstützen der Windverbände auftretenden Differenzzugkräfte mit maximal ca 280 t wurden durch spezielle Ankergruppen über ein Ankerrost auf die Betonkonstruktion abgegeben. Die maximalen Druckspannungen in der Übergangszone zwischen Fussplatte und dem bewehrten Fundament waren auf 80 kg/cm² begrenzt. Die Betonarbeiten begannen Anfang Januar 1960 und waren termingemäss Ende April abgeschlossen.

Elemente des Überbaues

Das Stahlskelett des Überbaues wird durch 2 Paar Windverbände in Längs- und Querrichtung ausgesteift. Die Querverbände werden als K-Fachwerke in den Giebeln, die Längsverbände als kombinierte Rahmen-Fachwerksysteme in den Umschliessungswänden des Kerns untergebracht.

Als Stahlqualität wurde St 44 S gewählt. Ein Vergleich mit der Anwendung von St 52 S zeigte, dass aus konstruktiven Grün-

den die Mehrkosten nicht durch die Vorteile mit der höheren Stahlqualität aufgewogen werden konnten. Für die Stützen und Balken wurden in der Hauptsache Walzprofile – Dimel, DIP und DIMAX – verwendet, – bei den Stützen oft paarweise verbunden durch Automatschweissung. Im Längsverband wurden auch geschweisste I- und Kastenquerschnitte angewendet.

Das statische System war in hohem Grad an die Planform gebunden. Diese ungünstige Voraussetzung findet Ausdruck in einem verhältnismässig hohem Materialaufwand in einzelnen Konstruktionselementen wie z. B. in den Fassaden mit den relativ geringen Stützenabständen.

Es sei jedoch hervorgehoben, dass es bei dem gegenwärtigem Lohnniveau verfehlt ist, etwa von einem geringen Materialaufwand auf eine erhöhte Wirtschaftlichkeit zu schliessen. Oft werden so gewonnene Ersparnisse durch erhöhten Arbeitsaufwand wieder aufgezehrt. Weiter ist zu bedenken, dass die Kosten für das Stahlskelett eines Hochhauses im Hinblick auf die Gesamtkosten nur einen geringen Anteil ausmachen und die Zweckmässigkeit einer Konstruktion oft durch eine Reihe anderer Faktoren bestimmt wird.

Über die Gestaltung der Windverbände wurden eingehende Untersuchungen angestellt. Die aktuellen Windmomente in Quer- und Längsrichtung betragen 10 800 mt und 7 200 mt bei Querkraften von 270 t und 200 t.

Die Giebelscheiben wurden als K-Fachwerke ausgebildet, die Längsscheiben als ein System aus drei Rhombfachwerken, verbunden durch biegesteife geschweisste Balken.

Die theoretischen Ausbiegungen bei rechnerisch maximaler Windlast betragen ca 200 mm bzw. 120. Durch den Einfluss der Sekundärkonstruktionen in den Scheiben vermindern sich diese Werte auf ca 50 %. Mit Rücksicht auf das Zusammenwirken der übrigen versteifenden Konstruktionselemente werden die wirklichen Ausbiegungen von der Grössenordnung weniger cm sein.

Ähnliches gilt auch für die Eigenschwingungszeit, die für das unverkleidete Stahlskelett zu ca 2,3 Sekunden ermittelt wurde. Als wirklicher Wert ist nur ein Bruchteil der genannten Zeit zu erwarten.

Mit der Annahme einer gleichmässig verteilten Horizontalkraft über die gesamte Gebäudehöhe vermag das Bauwerk einer Kraft entsprechend ca 3,3 % vom Gewicht des Überbaues zu widerstehen.

Der Materialaufwand – (exkl. Deckenelemente) beläuft sich auf ca 900 t Stahl, entsprechend ca 21 kg/m³ umbauter Raum. Sämtliche Werkstattstösse wurden geschweisst während die Montagestösse geschraubt wurden. Für die Schraubenverbindungen wurde die Stahlgüte D 40 verlangt, bei stärker beanspruchten Knotenpunkten wurden HV-Schrauben D 80 verwendet. Vertikalstösse, mit Ausnahme der Zugstösse, wurden als Kontaktstösse ausgebildet.

Als Decken wurden im Einklang mit der Gesamtbauweise montagefertige Stahlzelelemente vom Typ Q-floor RQF 45 A und RQF 35A verwendet. Die zu überdeckende Fläche betrug ca 10 500 m².

Beide Typen sind auf der Oberseite mit keilförmigen Dübeln versehen, die den Verbund mit dem 10 cm starken Aufbeton sichern. Die Elemente von 609 mm Breite werden an den Auflagern angeschweisst, seitlich sind sie durch Überfalzung verbunden. Für die Rechnung wurde eine Nutzlast von 250 kg/m² bei einer Durchbiegungsbegrenzung auf ungefähr 1/900 angenommen.

men. Für die Anwendung der genannten Deckenelemente sprachen u. a. die geringen Toleranzen, der geringe Zeitaufwand für die Montage, kurze Lieferfristen, die Möglichkeit der Stabilisierung des Stahlskeletts vor dem Betonieren und vor allem die Ausnutzung der Zellen für Installation und Ventilationszwecke.

Um spezielle Horizontalverbände während der Montage zu vermeiden, wurde ein Spezialwerkzeug für eine Deformierung der Seitenfalze entwickelt. Auf diese Weise können Längskräfte übertragen werden und die Decke dient als Scheibe für die Überführung der Horizontalkräfte auf die Fächerwerke. In der fertigen Decke übernimmt später der Aufbeton diese Aufgabe.

Um die Zellen der Q-floor Elemente für Ventilationszwecke ausnutzen zu können, musste der Feuerschutz an der Unterseite der Elemente an verschiedenen Stellen durchbrochen werden. Zur Beurteilung der Auswirkungen eines Zimmerbrandes auf die Tragfähigkeit der Decke wurde ein zweistündiger Brandversuch durchgeführt. Es zeigte sich, was auch durch Berechnung nachgewiesen werden konnte, dass ein grosser Teil der zugeführten Wärmemengen in unmittelbarer Nähe der Feuerstelle eingeziniert wird und die Temperatur in Querrichtung zu den Kanälen schnell und den für die Festigkeit kritischen Werten absinkt.

Als Feuerschutz wurde ein Isolierputz aus Vermiculite und Gips auf Streckblech-Rippenstreckmetall gewählt. Entsprechend der Brandklasse A2 beträgt die Dicken der Isolierung ausserhalb der Bewehrung 100 mm. Der Feuerschutz umfasst ca 200 m², wovon ca 10 000 m² Deckenfläche. Bei einzelnen Konstruktionselementen besteht der Feuerschutz aus Gasbeton oder Kombinationen von Vermiculite und Gasbeton.

Die Treppen, sowohl Läufe als auch Podeste, sind vorgefertigte Betonelemente, die während der Stahlmontage verlegt werden. Die Lieferung umfasste ca 700 Treppenelemente.

Die Aussenwände sind als Zweischichtwände ausgebildet. Die Innenschicht besteht aus 20 cm Gasbeton (YTONG), innen handelt es sich um Sandspachtelmasse und ausserhalb um wasserabweisendem Fassadenschutz.

Die Aussenschicht besteht an den Längsseiten des Gebäudes aus Fassadenglas, das einem Aluminiumgrill befestigt wird. Die Leichtmetallskelette sind mit rostfreien Beschlägen im Stahlskelett verankert.

An den Giebelwänden wird die Aussenschicht durch geschosshohe emaillierte Aluminiumbleche mit Spezialprofilierung ausgebildet. Auch diese Schicht ist durch rostfreie Beschläge mit dem Stahlskelett verbunden.

Stahlmontage

Die Stahlmontage einschliesslich der Deckenelemente dauerte sechs Monate. Der viergeschossige Stoss wurde mit Hilfe eines Mobilkranes montiert, die übrigen viergeschossigen Etappen mit Hilfe eines Turmdrehkranes im Zentrum des Gebäudes. Jeweils ein Montageabschnitt war gegliedert in Aufstellen und Richten des Kerns, Einlegen der Deckenelemente, Aufstellen und Richten des äusseren Teiles in Bezug zum Kern, Einlegen der Deckenelemente und Hochziehen des Kranes über die nächste Etappe.

Die für den Kern geforderte Begrenzung der Abweichungen von der Lotlinie auf 10 mm konnte eingehalten werden.



*Överlägsen
kvalitet
på MATAKI*

MATAKILITE

Underhållsfri takbeläggning

Överträffar Bygg-AMA:s tillv.normer

SILIKON - OCH PLASTBEHANDLAD

Tillverkas i hållbara, ljusreflekterande
färger: metallgul, kopparröd, smaragdgrön

Aktiebolaget
MATAKI
MALMÖ



AKTIEBOLAGET

SCHAKT & SPRÄNGNING

Linnégatan 75 Stockholm Ö

Tel. 67 03 80



Vi utföra:

TUNNELSPRÄNGNINGSARBETEN.

ÖVRIGA SPRÄNGNINGSARBETEN AV ALLA SLAG.

SCHAKTNINGSARBETEN. RÄLSPÅLNINGAR.

MURLÄGGNINGAR. BILNINGSARBETEN M. M.



-KLORKALCIUM

från Solvay & Cie

klarar gjutningen!

Stark kyla fördröjer eller hindrar cementens hårdnande. Redan vid $+10^{\circ}\text{C}$ blir fördröjningen avsevärd. Ett medel för snabbare och effektivare gjutning vintertid är (S)-KLORKALCIUM från SOLVAY & Cie.



- KLORKALCIUM

- ökar betongens begynnelsehållfasthet
- påskyndar bindningen och hårdnandet
- förbättrar sluthållfastheten
- möjliggör betonggjutning trots kyla
- ger tidsvinst och ekonomisk vinst

Begär broschyr och offert!

Försäljes ej (S)-KLORKALCIUM på Er ort, kontakta någon av SOLVAY & Cies representanter:

Jean O. Erikson & Co., St. Badhusgatan 20, Göteborg C, Tel. 131634 • Gustaf Thomée AB, Drottningtorget 4, Malmö C, Tel. växel 21050 • Frank Allan Thomson, Linnégatan 3, Stockholm Ö, Tel. växel 670760

Gratis och utan förbindelse för Er, sändes Er alla upplysningar om (S)-KLORKALCIUM.

på 14 dagar
har Ni
tjänat in



BAHCO BYGGTORK

Så här säger Statens Nämnd för Byggnadsforskning (SNB):

”eldning med byggtork och god fönstertäckning
ger således en kostnad av ca 50 kr/dygn
mot kostnaden vid koksgryta och säckväv
av ca 300 kr/dygn.”

Med Bahco Byggtork håller Ni en hög och lönsam takt på bygget!

Bahco Byggtork fyller
alla funktioner som 12 koks-
grytor — till en kostnad som
är 6 gånger lägre! Den höga
effektivitetsgraden — över
90% — gör denna vinst di-
rekt mätbar. Bahco Byggtork
är enkel och fullständig au-
tomatik som gör den driftsä-
ker och lättskött — den krä-
ver ingen passning!

Ni tjänar 250 kr per dygn med
Bahco Byggtork

Att hålla 200 m² bjälklag varmt med koks-
grytor kostar ca 300 kr/dygn — med
Bahco Byggtork kostar det ca 50 kr/dygn!
Kostnaden för värmeenheten ur Bahco
Byggtork är låg.

Med Bahco Byggtork kan Ni ha
tät fönstertäckning — mindre
vädring

Bahco Byggtork har avskiljbara rökgaser
och fordrar endast 4 luftomsättningar per
timme — koksgrytor 15! Med Bahco Byggtork
kan Ni därför använda tät fönster-
täckning — värmer en gång, torka ut en
gång, stäng in värmen!

Alla reservdelar till Bahco Byggtork finns på lager - snabb service

AB Bahco har en utbyggd serviceorganisa-
tion över hela landet. Alla reservdelar finns
på lager för omgående leverans.

AB BAHCO
Fläktverkstäderna, Avd. 126
ENKÖPING

Sänd närmare informationer om Bahco
Byggtork till:

.....
namn
.....
firma
.....
adress
.....
postadress tel. **BM 1**

Sänd in kupongen idag!

Snabba och säkra hissar

Den 1 januari sammanfördes ASEA:s verksamhet på hissområdet med GRAHAMs verksamhet till ett bolag med namnet Hissaktiebolaget ASEA-GRAHAM. De samlade tekniska och personella resurserna kommer att inriktas på ett syfte: att ge Er snabba och säkra hissar.

USA-erfarenheter

För att låta den svenska marknaden dra nytta av amerikanska erfarenheter från hissar i höga hus har vi ett tekniskt samarbete med Westinghouse Electric International Company, New York.

Små barn i höga hus

En strävan hos oss är att förse hissarna med sådana säkerhetsanordningar att även barnen kan använda hissarna — på rätt sätt — som ett transportmedel och som sådant ett av de säkraste.

Även övriga produkter — neonanläggningar, variatorer och allformatorer — som hittills försålts av Grahams, kommer i fortsättningen att säljas av det nya bolaget.

HISSAKTIEBOLAGET



ASEA-GRAHAM

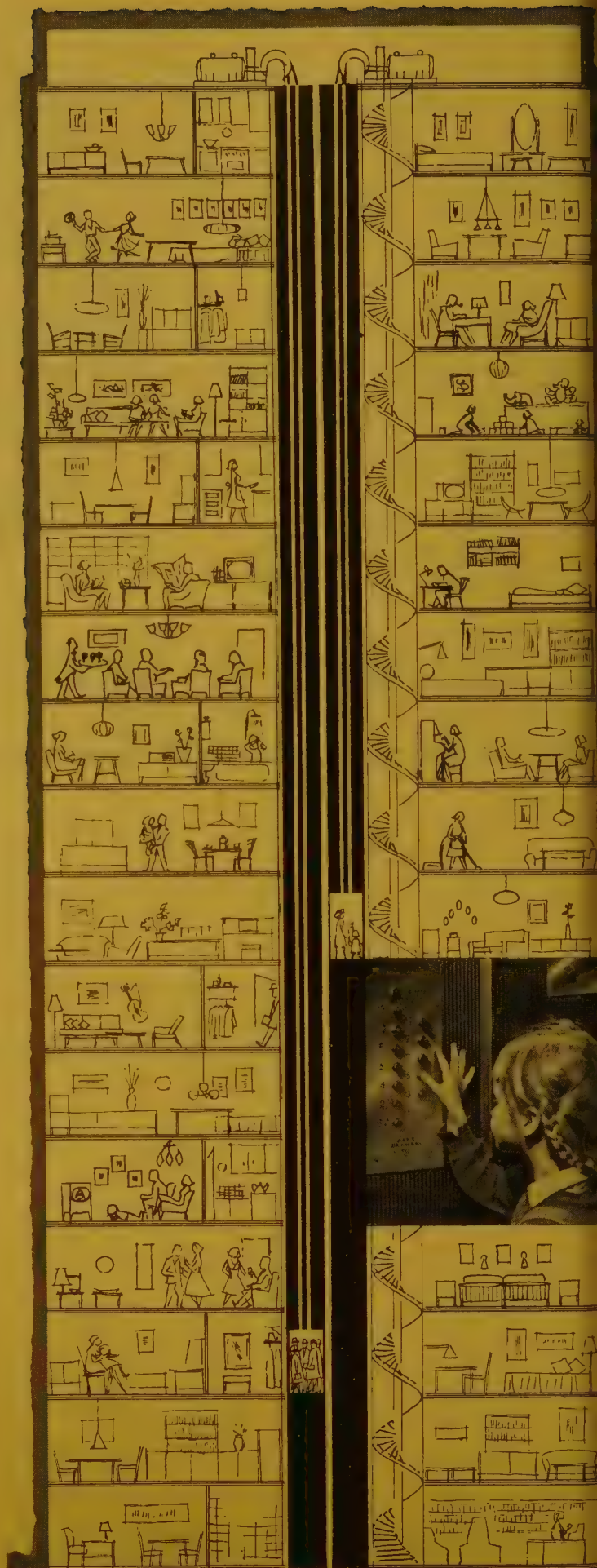
Stockholm 010 — 22 23 60

Göteborg 031 — 17 00 10 Malmö 040 — 721 30

Norrköping · Jönköping · Karlstad · Eskilstuna

Falun · Sundsvall · Umeå

Se telefonkatalogens yrkesregister



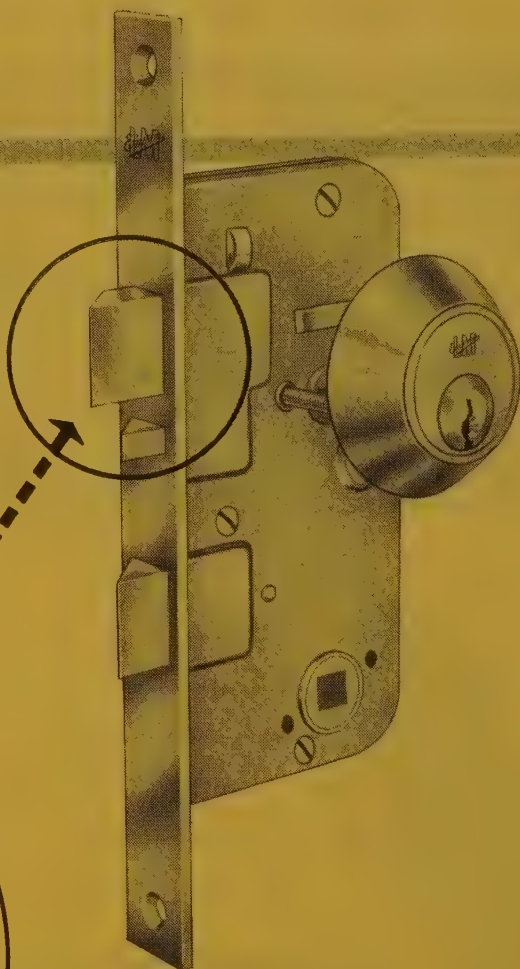
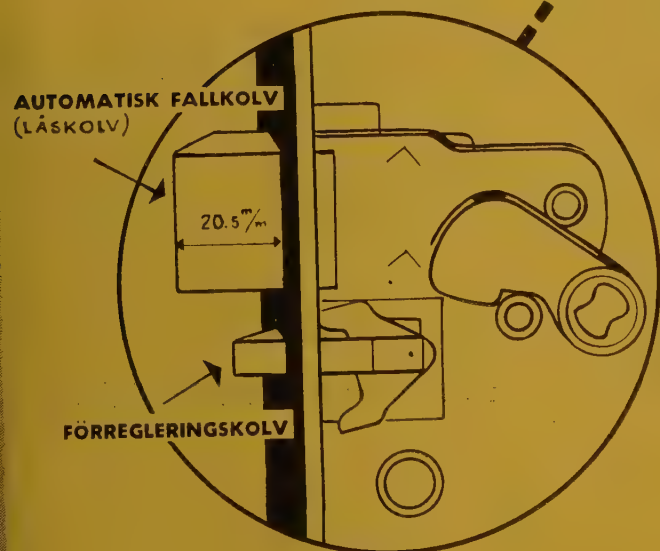
ERMEX

har den rätta
"låskombinationen"

Hemligheten ligger i ERMEX nya
låskista och nya låscylinder

ERMEX nya låskista

- Extra lång förreglingskolv som ger säker förregling av låskolven även om dörrspringan skulle uppgå till 8 mm.
- Kvarstående förregling gör att låskolven ej kan petas in även om förreglingskolven skulle frigöras.
- Rakkolvsläge på den automatiska fallkolven (låskolven) så att den verkar som automatisk regelkolv.
- Extra långa och kraftiga låskolvar — 20,5 mm.



Sekretesslåset

En pålitlig och enkel »låskombination» har i alla år varit låsfabrikanternas strävan. ERMEX presenterar nu »... en låscylinder som motstår alla hittills kända dyrkmetoder.» Denna cylinder i kombination med den helt nykonstruerade låskistan blir ett sekretesslås — den rätta låskombinationen överallt där låssäkerhet är ett krav.

Till varje låsproblem har ERMEX nyckeln

AB ERMEX

STOCKHOLM 21
Tel. 010/82 01 00

Ett -företag

AB SEPARATOR valde TRELLEBORG GOLV

GUMMIGOLV – VINYLGOV



I det vackra Södertörn, inte långt från Stockholm, ligger Tumba och här har AB Separator uppfört sin nya kontors- och verkstadsbyggnad.

Till den nya kontorsbyggnaden har vi levererat ca 5 000 m² Trelleborg-golv och ca 4 500 lpm socklar.

Byggherre: **AB Separator, Stockholm**
 Arkitekt: **AB Byggplanering, Stockholm**
 Huvudentreprenör: **Nya Asfalt AB och AB Vägförbättringar, Stockholm**
 Golventreprenör: **Södertälje Trävaru AB, Södertälje**
 Byggnadsvolym: **ca 17 000 m³ (hela bygget inkl. verkstäder ca 220 000 m³)**



Grund- förstärkning med hydrauliskt nedtryckta Megapålar

Skekningsfri pålning.
Inomhuspålning.
Rörtryckning under trafik-
leder

A.-B. Grundförstärkningar
 Hydraulisk Pålsänkning
 Folkungagatan 3 Göteborg Tel. 15 22 00

Kåberg's
TAPETER

. . . för modern
 inredning och trivsamt interiör

AB Kåberg's Tapetfabriks Detaljaffär
 30 Malmskillnadsgatan 30. Tel. växel 23 09 65

OBLIGATIONER

utfärdade av

**KONUNGARIKET SVERIGES
 STADSHYPOTEKSKASSA**

och

**SVENSKA
 BOSTADSKREDITKASSAN**

*kunna avgiftsfritt deponeras hos resp. kassa och
 inskrivas i dess skuldbok i utbyte mot certifikat.
 Räntan utbetalas enligt deponentens föreskrift.*

Kassan underrättar deponenten, om obli-
 gation utlottats eller uppsagts.
 Certifikat kan överlätas.

Del av deposition kan utbeaktas. Anmä-
 ningsformulär erhållas å kassornas kontor

Norrmalmstorg 12, Stockholm

Telefon 22 14 30 växel

KONSULTERANDE INGENJÖRER

Byggnadsteknik

STIK - KONSULT AB

CIVILING. SER STELLAN DAHLSTEDT

Åsättrav. 12 B, Lidingö 2, tel. 65 51 70

KUSTIKBERÄKNINGAR för hörsalar, teatrar, skolor m.m.

JUDISOLATION - VIBRATIONSDÄMPNING

JUDFÖRSTÄRKARANLÄGGNINGAR

IOGRAF- och STUDIOANLÄGGNINGAR

ENIÖR ANDERS AMILON

KONSULTERANDE INGENIÖRSBYRÅ

Drottninggatan 13, Hälsingborg. Tel. 210 94

Byggnadskonstruktioner — Utredningar

Byggnadskontroll — Grundundersökningar

ERRY ANDERSSON

Civilingenjör SVR, Konsulterande Ingenjörbyrå

Göteborg, V. Hamngatan 20, Tel. 11 12 19, 11 86 87

Hus-, industri- och brobyggnader. Kajer. Bergrum.

Konstruktioner, besiktningar och kontroll.

Ledamot av Svenska Konsulterande Ingenjörers Förening.

CKER ANDERSSONS, Linköping

Domkyrkogatan 4. Tel. växel 293 75

Byggnads-, VVS- och El. teknik

EGREN & ERICSSON

KONSULTERANDE INGENJÖRSFIRMA

Stockholm K, Kungsholmsgatan 69 Tel. 54 56 26

Byggnadskonstruktioner, Husbyggnader, Industribygg-

nader, Projekteringar

E. BJERKING

Konsulterande Ingenjörbyrå AB

Järnbrogatan 18, Uppsala. Tel. växel 494 80

Hus- och industribyggnader

Konstruktioner, kontrollantkap, utredningar

BJERMERS INGENJÖRSBYRÅ

Hökartorget 5, Hedemora

Tel. Hedemora 1122

Ritningar, konstruktioner, kontroll,

värderingar o. d. för husbyggnader

URSTRÖMS GEOTEKNISKA BYRÅ

Civilingenjör fil. lic. Gösta Bjurström

Riddargatan 12, Stockholm

Tel. 62 37 21, 62 28 71, 62 79 21

Avd.kont.: Karlstad, Lidköping

Grundundersökningar för samhällsplanering samt för byggnader av alla slag

OMGREN & Co. INGENIÖRSFIRMA

Drottninggatan 6, Stockholm C

Tel. 23 02 80

Byggnadskonstruktioner, värderingar, besiktningar,

kontrollantkap

BLOMQVIST & KJELLIN

Konsulterande ingenjörer

Bertil Blomqvist. Tel. 52 58 83 Henry Kjellin. Tel. 10 87 17
Atterbomsvägen 26, Stockholm Birger Jarlsgatan 31, Stockholm

Hus- och industribyggnader

Konstruktioner, utredningar

ANDERS E. BOLINDER, CIVILING.

Hornsgatan 79^{II}, Stockholm. Tel. 44 36 00

Konstruktioner till:

Hus-, Industri-, Bro- och Kajbyggnader

GÖSTA BORINDER, Civilingenjör SVR

Vattug. 9 A^{II}, Stockholm C

Tel. 20 20 23, 10 89 55, 10 89 33

Byggnadskonstruktioner

BYGGANALYS AB

Sthlm-Vällingby, Friherreg. 78. Tel. 38 01 50

Mängdberäkningar och ekonomisk kontroll

BYGGKONSULT VÄSTERÅS AB

Vasagatan 32, Västerås. Tel. växel 102 40

Hus- och industribyggnader. Bergrum. Utredningar

Kontroll

Ingenjörsfirma

BYGGNADSKONSTRUKTIONER AB (IBK)

Långholmsgatan 34—36, Stockholm SV. Tel. vx 68 01 90

Byggnadsing. SBR Hans Edlund och Claes-Olof Collin

Projektering, Byggnadsbeskrivningar, Mängdförteck-

ningar, Byggkalkyler, Byggledare, Kontroll, Utredningar

BYGGNADSTEKNISKA BYRÅN, Jönköping

Civilingenjör SVR Åke Magnusson

Brunnsgatan 17, Jönköping

Tel. växel 199 60

Byggnadskonstruktioner. Utredningar. Kontrollantkap

AB Byggnadstekn. Rådfrågningsbyrå B R

BROMMA, Tältgatan 16. Tel. växel 87 01 30

Mass- o. kostnadsberäkn. Anbud o. kontraktförslag. Bi-

trädande vid tvisteförhandlingar o. utredningar. Skilje-

domsuppdrag För partstalan m. m. Rådgivning i bygg-

nadstekniska frågor

INGENJÖRSFIRMA NILS CARLSSON

Adlerbethsgatan 13

Stockholm K Tel. 52 46 30

Byggnadskonstruktioner

C.-O. DOVNER KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ

Artillerig. 8, Östersund Tel. 188 45

Byggnadskonstruktioner, Byggnadskontroll

Tekniska och Ekonomiska Utredningar

Forts. på nästa sida

KONSULTERANDE INGENJÖRER

Byggnadsteknik

FALU INGENJÖRSBYRÅ

Parkgatan 111, Falun. Tel. 105 78

Byggprojektering, Byggkontroller

FÄLLMANS INGENJÖRSBYRÅ AB

GÖTEBORG, N. Liden 6. Tel. 10 56 90, 13 47 63, 13 60 45
BORÅS, Hallbergsg. 3. Tel. 165 11, 201 65

Byggnadskonstruktioner, Grundundersökningar, Kontroll, Besiktningar, Kostnadsutredningar, Byggn.ledning m. m., Industriprojektering, Fjärrvärme- och Kraftbyggnader

Ingenjörfirman

GANSLANDT & VITTSTRAND, Borås

Civiling. SVR V. Ganslandt.

Allégatan 60, Borås. Tel. 204 96, 260 96

Konstruktioner. Grundundersökningar. Kontroll
Besiktningar

GEO-EXPERT AKTIEBOLAG

CIVILINGENJÖR SVR GREGER LILJA

Solnavägen 108, Solna. Tel. Stockholm (vx) 83 04 80

Grundundersökningar
Geotekniska utredningar
Grundläggningsteknik
Grundvattenfrågor

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, AB SVENSK

Malgomajvägen 1, Johanneshov

Tel. Stockholm växel 18 02 35

Grundundersökningar
Jordartslaboratorium
Praktisk-geologiska utredningar

GRANRUDS KONSTRUKTIONSBYRÅ

Malmtorgsgatan 4, Karlstad. Tel. 562 83, 548 21

Konstruktioner för hus- och industribyggnader
Besiktningar och kontroller
Grundundersökning

ALFRED HAGLUND

KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ

Sveavägen 61, 5 tr., Stockholm. Tel. 32 97 03

HUS-, INDUSTRI- OCH BROBYGGNADER

Projektering. Konstruktioner. Utredningar. Entreprenad-
handlingar. Besiktningar. Kontroll

CIVILINGENJÖR HANS HANSSON

BYGGNADSKONSTRUKTIONER

Nordenflychtsv. 70 Stockholm K. Tel. växel 52 03 85
Tunnelbanestationen, Sthlm-Vällingby. Tel. 87 07 22, -23
Bostads-, industri- och kommunalbyggnader
Konstruktioner. Utredn. Kontroll. Kostnadsberäkn.

INGENJÖR SVEN HEDMAN

Kungsgatan 48, Stockholm

Tel. 11 63 64, 21 33 16

Byggnadskonstruktioner
Grunder och besiktningar

HEINERS KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

STOCKHOLM, Kungsgatan 54

Tel. 20 52 85, 21 53 36

Specialité: Oljelagringsanläggningar

ERIK HEROLF

Civilingenjör SVR. Konsulterande Ingenjörbyrå A
Bankgatan 10, Sundsvall. Tel. växel 574 60
Hus-, Industri-, Bro- och Hamnbyggnader
Grundundersökningar — Fullständigt laboratorium
Bestämning av jordarters skärhållfasthet,
tillåten grundpåkänning och sättningar

S W HOLMS INGENJÖRSBYRÅ

Köpmangatan 1—3, Sundsvall. Tel. 128 89

Konsulterande väg- och vattenbyggnadsteknik. Förelä-
Kostnadsberäkningar. Entreprenadhandlingar. Kontro-
Arbetsledning. Besiktningar. Specialiteter: Väg- och gat-
byggnader — Järnvägar — Vattenrätt

AB HUSTEKNIK

Drottningg. 71 D, Stockholm C.

Tel. 21 78 93 och 21 79 44, 20 28 42

Ing. Arne Larsson och Tore Greger

Byggnadsteknik och byggnadsekonomi

Ingenjörfirman JACOBSON & WIDMARK A

F. Jacobson, G. Lönnborg, H. Widmark

Stockholmsvägen 18, Lidingö Tel. 65 27 80

Betong- & stålkonstruktioner

Entreprenadhandlingar, kontroll och utredningar

STURE JACOBSSON INGENJÖRSBYRÅ

Trädgårdsgatan 9, Örebro. Tel. 019/18 49 02

Projektering, Konstruktioner,
Utredningar, Kontroll

KARL HJ. JANSSON

KONSULTERANDE INGENJÖR

S:a Stapeltorgsgatan 16 B, Gävle. Tel. 175 70, 175 71,

Konstruktionskontor: Karl Hj. Jansson

Arkitektkontor: Sven Pira

Projektering. Konstruktioner. Utredningar.

Stakningar. Grundundersökningar. Kontroll.

Besiktningar.

DAVID JAWERTH

KONSULT. INGENJÖRSBYRÅ AB

Riksrådsvägen 67, Stockholm-Johanneshov,

Tel. 59 71 81, 59 63 60 Telegram: Interstatik, Stockholm

Deutschland: Interstatik, Brachfeldstr. 4, Offenburg

Tel. 1057 Telegram: Interstatik, Offenburg

Byggnadskonstruktioner. Byggnadsstatik

TEKN. DR ARNE JOHNSON

INGENJÖRSBYRÅ

Klubbvägen 5, Danderyd. Tel. Växel 55 26 80

Bostads-, industri- och kommunala byggnader

KADESJÖS INGENJÖRSBYRÅ AB

Torggatan 4, Västerås. Tel. 374 15

Utför Byggnadsprojektering, Byggnadskonstruktion
Grundundersökningar, Värme-, Ventilations- och Sanite-
tekniska program till Industri- och Husbyggnader
alla slag

KONSULTERANDE INGENJÖRER

TIL KARLSSON KONSTRUKTIONSBYRÅ

Kungsgatan 26, Linköping
Tel. 459 00,
Byggnadskonstruktioner, Stål, Betong,
Trä, Industribyggnader
Byggnadskontroll

ERIK G. H. KARLSSONS INGENJÖRSBYRÅ

Topeliusvägen 17, Smedslätten
BROMMA
Tel. linjev. 26 00 16, 26 00 17, 26 01 02

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

Barnhusgatan 12, Stockholm C
Tel. 20 18 75, 20 52 26, 21 54 82, 21 54 84
Bostads-, industri-, sjukhus- och kommunalbyggnader

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

Ingenjör Sylvia Norlin
Rämensvägen 6, Johanneshov
Tel. Sthlm 71 75 84, 71 77 44
Konsulterande byrå för planering av storkök och
privatkök

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

KALMAR, Norra v. 44 A
Tel. 132 85
Byggnadskonstruktioner

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

Södertorg 12, Visby. Tel. 134 51, 130 08
Projektering
Konstruktioner
Kontroll

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

Alfred G. Magnusson, Rune Magnusson
Drottninggatan 11, Stockholm. Tel. 10 37 59, 11 61 76
Byggnadskonstruktioner — Grundundersökningar —
Besiktningar — Kontrollantkap

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

Civilingenjör
Storgatan 53, Göteborg C. Tel. växel 17 16 10
Hus-, bro- och industribyggnader. Kajer. Kontroll. Varvs-
anläggningar
Ledamot av S.K.I.F.

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

Konsulterande Ingenjörbyrå AB
N. Rådmansgatan 8 A, Gävle. Tel. växel 15850
Industriprojektering - Byggnadskonstruktioner
Byggnadsledning - Grundundersökningar

ERIK M. LILGREN & MELLIN KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ AB

Odensviplatsen 3, Västerås. Tel. 392 07
Konstruktioner till hus- och industribyggnader
Kontroll

JEAN G. NORBÄCK

Konsulterande Ingenjörbyrå
Rademachergatan 19, Eskilstuna
Tel. 016/478 29
Byggnadskonstruktioner. Byggnadskontroll

CIVILINGENJÖR SVR SIGVARD NORDGÅRD

Konsulterande Ingenjörbyrå
Becksjudarvägen 41, Nacka. Tel. växel 16 26 70
Industri- och husbyggnader
Utredningar. Konstruktioner. Kontroll
*Ensam representant för förspända betongkonstruktioner enligt system
»Laoba»*

AXEL S NYSTRAND KONS. INGENJÖRSBYRÅ

Hudiksvall, Norra Kyrkogatan 10, Tel. 11445, 11462
Hus- och Industribyggnader
Konstruktioner, Besiktningar, Utredningar, Kontroll

BERTIL OLANDER KONSULTERANDE INGENIÖRSBYRÅ

Hornsgatan 28, 1 tr, Stockholm Sö
Tel. 42 09 18, 42 25 43
Industri- och Bostadsbyggnader,
Konstruktioner i trä, Järn och Betong

RISBERGS INGENIÖRSBYRÅ AB

N. Liden 6, Göteborg C.
Tel. 11 37 10, 11 37 60.
Byggnadskonstruktioner, projektering
och kontroll.

Ingenjörfirman BERTIL SKOGLUND AB

Vallingatan 15, Stockholm
Tel. 21 89 69, 11 38 60
Byggledning. Byggnadskontroll. Besiktningar.
Kostnadsutredningar. Arbetsbeskrivningar

FREDRIK STANG-LUND

Civilingenjör SVR
Konsulterande Ingenjörbyrå
Första Långgatan 22, Göteborg C
Tel. 24 60 31, 24 60 32
Projektering. Konstruktioner och Kontroll.

NILS-GABRIEL STÄHLE, Civilingenjör SVR

Konsulterande Ingenjörfirma
Drottninggatan 35, Gävle. Tel. 166 31, 246 41
Byggnadskonstruktioner, Byggnadsledning och Geoteknik

TEKNISKA BYRÅN Ing. Narby

Drottninggatan 36 A, Linköping. Tel. 230 21
Byggnadskonstruktioner, Projektering av Industri-
byggnader. Kontroll, Besiktningar

Ingenjörsfirma THALÉN & HÄLLERSTAM AB

Havregatan 8 Stockholm Sö
Tel. 41 64 00, 41 64 14
Byggnadskonstruktioner

Forts. på nästa sida

KONSULTERANDE INGENJÖRER

Byggnadsteknik

SVEN TYRÉN AB

Rådgivande ingenjörer
Sveavägen 17, Stockholm. Tel. växel 22 09 40
Industri- och bostadsbyggnader
Konstruktioner i trä, järn och betong

HARALD WALE INGENIÖRSBYRÅ AB

Drottninggatan 102, Stockholm
Tel. växel 23 16 35
Industri- och husbyggnader
Byggnadskonstruktioner och byggnadsteknik
Byggnadsledning, besiktningar och kontroll

J. VEGERFORS BYGGNADSTEKNISK BYRÅ

Svartbäcksgatan 4, Uppsala
Tel. växel 018/151 40, 161 40
Byggnadskonstruktioner, Betongkontroll, Besiktningar

CIVILINGENJÖR SVR LENNART WERKLUND

Neumansgatan 43 BORÅS
Tel. växel 275 95
INDUSTRIBYGGNADER

EVERT WESTERLIND KONSULTERANDE INGENIÖRSBYRÅ

Stockholm. Planering av industribyggnader. Utredningar.
Entreprenadprogram. Byggnadskonstruktioner
Upplandsgatan 32, Stockholm. Tel. växel 34 01 95

INGENJÖRSFIRMAN WESTMAN & CHALLIS

Civilingenjör SVR Folke Westman, Låroverksvägen 14, Lidingö 1.
Tel. 010/652560
Civilingenjör SVR Herbert Challis, Ynglingagatan 18 V, Stockholm Va,
Tel. 010/339021, 339022
Byggnadskonstruktioner, Industribyggnader, Vågar, Gator, Broar, Geoteknik, Vattenförsörjning och Avlopp samt Kontrollantskap

GUNNAR WIEL-NILSON, CIVILINGENJÖR SVR

Göteborg C, Kyrkogatan 15. Tel. 13 19 92, 13 19 52
Byggnadskonstruktioner, kontroll och grundundersökningar

WIHL CARL-ERIK, KONSULT. ING. BYRÅ

NYKÖPING, Norrköpingsvägen 2. Tel. 0155/115 11
Konstruktioner, Industribyggnader, Byggnadsledning

WINBERG & HÖGSTEDT AB

Arkitekt- och Ingenjörbyrå
Södergatan 26, Malmö. Tel. växel 705 35
Lektor G. Winberg, Arkitekt SAR Civiling. S. Högstedt
Industribyggnader, Bro- och Vattenbyggnader, Byggnadskonstruktioner, Grundundersökningar

F. WINTER AB

Ingenjörbyrå
Klostergatan 18, Örebro. Tel. 18 76 18
Hus-, industri- och brobyggnader
Projektering, Konstruktioner, Värderingar

VÄG- o. BYGGNADSBYRÅN

Tel. Umeå 169 98, Boden 129 09
Stockholm 16 44 36, 16 51 90
Göteborg 27 66 00
Projekterar vatten, avlopp, vägar, gator.
Grundundersökningar.

ÅKE ZETTERBERG

Civilingenjör SVR. Konsulterande Ingenjörbyrå
Drottningg. 33, Norrköping. Tel. 264 73, 270 43, 698 18
Industrianläggningar av alla slag
Bostadsbyggnader, kajer och broar
Kontrollantskap, besiktningar

Elektroteknik

INGENJÖRSFIRMAN BERGMAN & CO AB

Civilingenjörerna: S. Håål, E. Sjöberg, Y. Hedin,
E. Hultman, A. Malme, Professor Gustaf Löfgren
Drottninggatan 71 c, Stockholm. Tel. vx 23 09 40.

ELKONSULT AB Civilingenjör O. Wiman,
Borganäsvägen 13, Borlänge. Tel. 141 50.
Ledamöter av Svenska Konsulterande Ingenjörers Förening.

ELKONSULT S. FORSLIND

Ferkensgränd 6, Stockholm
Tel. 21 88 50
Elektroteknisk konsult. verksamhet

ELTEKNISKA PLANERINGSBYRÅN

G. Falk, W. Mebius
Stockholm, Gotlandsgatan 44. Tel. Växel 44 94 10
Program och ritningar för Elanläggningar

HEDSTRÖM KNUT, KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ

Stockholm, Lindstedtsvägen 2, Tel. 20 85 32
Konstruktionsbyrå för Elektriska anläggningar
Utredningar, Kontroll och Besiktningar

GUSTAV MAGNUSSON KONSULT. INGENJÖRSBYRÅ AB

Danderydsgatan 9, Stockholm Ö. Tel. 23 43 30
Utredningar, program, kontroll, besiktningar. Kraftbelysnings- och signalanläggningar samt hissanläggningar
Ansluten till Svenska Konsult. Ingenjörers Förening

MÄRSTA EL. KONSULT BYRÅ

Ing. Erik Ekervärn
Stockholmsvägen 25 Tel. 0760/406 82
Utför programhandl. för alla förek. el. stark- och svagtströmanläggningar. Utredningar, kontroll samt besiktningar. Arvode baseras på ortsgrupp 3

KONSULTERANDE INGENJÖRER

DEBERGS ING.-FIRMA

Konsulterande elektroingenjör. Klara N. Kyrkogata 31, Stockholm. Tel. 21 62 03
Utför alla slag av projekteringar, utredningar, kontroll och besiktningar och värderingar för elektriska anläggningar över hela landet.

ANT P., KONSULT. INGENJÖRSBYRÅ

Stockholm, Tomtebogatan 11. Tel. 30 03 08
Projektering av Elanläggningar för Industrier, Bostadshus o. Allmänna byggnader
Kontroll och Besiktning

ÖREBRO LÄNS ELEKTRISKA FÖRENING

Ordförande: Sven Bergljung, Erik Levander m.fl.
Orgmästare: g. 9, Örebro
Tel. linjev. 11 22 94, 12 02 44, 12 29 44
Program för el. anläggningar och installationer.
Kontroll — Besiktningar m.m.
Kraft- o. distributionsfrågor.

VÄRME-, KYL-, SANITETS- och VENTILATIONSTEKNIK

ALLMÄNNA KÖLDBYRÅN N. WESTERGREN & Co.

Byvägen 34, Spånga. Tel. 36 46 46
Konsulterande ingenjörsfirma för
kyl- och frysanläggningar

LIAM ANDERSSONS Konstruktionsbyrå

Luntmakargatan 16, Stockholm. Tel. 10 75 93, 21 55 90
Utför förslag till värme-, ventilations- och sanitära anläggningar
Utredningar, granskningar och besiktningar

ERGSTRÖMS INGENIÖRSBYRÅ & CO

Kungsbroplan 2, Stockholm. Tel. 52 05 60
Utredningar, undersökningar och förslag till vatten- och avloppsledningar, reningsanläggningar av alla slag.
Värme-, ventilations- och sanitetstekniska anläggningar.
Vattenundersökningar samt kontroll och besiktningar

ORG BOMANS KONSTRUKTIONSBYRÅ AB, Jönköping

Brunnsgatan 17. Tel. 145 18, 229 87
Projekterar och planerar anläggningar för värme, ventilation och sanitet. Kontroll, utredningar och besiktningar

G. COLLEEN, CIVILINGENJÖR

Alviksvägen 37, Bromma. Tel. Växel 25 25 15
Värme — Ventilation — Sanitet
Ledamot av:
Svenska Konsulterande Ingenjörers Förening SKIF
Sveriges Konsulterande Värme- och Sanitetsingenjörers Förening SKVS

ERT ERIKSSON konsult.ing. Konstruktionsbyrå VÄRME — VENTILATION — SANITET

Spec. konstruktioner för prefabricerade värmesystem
till skivhus med lätta fasadelement
Gamla Övägen 7 B. Tel. 011/356 94. NORRKÖPING

FRÄNDFORS KONS. INGENIÖRSBYRÅ AB

Rune Frändfors Carl-Otto Åbom
Kocksgatan 60 A, Stockholm Sö
Tel. 40 48 10, 44 26 13, 44 54 60

FÖRENADE VVS-KONSULTER AB

L. Esslé, E. Göransson, C-E. Lindgren, E. Sundelin
Rådgivande ingenjörer för ång-, kyl- och VVS-teknik.
Medlemmar i S.K.V.S.
Valhallavägen 56, Stockholm Ö.
Tel. växel 24 22 20 rikt. nr 010

JACOB HELLSTRÖM, INGENJÖRSBYRÅ

Stora Nygatan 25, Stockholm. Tel. 21 53 82, 21 53 92
Konsulterande ingenjörbyrå för värme, ventilations- och sanitära anläggningar
Ansluten till S. K. V. S.

BÖRJE JOHNSON

Rödabergsgatan 3, Stockholm. Tel. 34 20 22, 34 20 28
Program, kostnadsberäkningar och kontrollantkap för industrier, skolor, bostadshus m. m.

KYLTEKNISKA BYRÅN | BENGT HOLMER L. S. T. F.

Konsulterande Ingenjörbyrå för kyl- och frysanläggningar. Barnängsg. 41, Stockholm Sö. Tel. 42 01 10, 42 00 68
Anläggningsplanering enligt modernaste metoder. Kontroll och besiktningar, Isoleringsbeskrivningar

F. LARSSONS KONSTRUKTIONSBYRÅ

Storgatan 17, Växjö. Tel. 124 44 165 44
Filial i Värnamo. Tel. 129 86
Filial i Karlskrona. Tel. 120 30
Ansluten till S.K.V.S.

LARSSON & Co, L. B.

Konsulterande Ingenjörbyrå S. K. V. S.
Riddargatan 12
Stockholm Ö. Tel. 63 09 75

GUNNAR NORDENHAMMAR

Ö. Torggatan 16, Karlstad. Tel. Växel 502 45
Konsulterande ingenjörbyrå för värme-, ventilations- och sanitetstekniska anläggningar
Kontroll och besiktningar

AB M. NYDES Ingenjörbyrå

Dr Hjorts gata 2 B, Göteborg SV
Tel. 20 88 39
Värme — ånga — ventilation — sanitet

PRENELLS KONSTRUKTIONSBYRÅ

Ingenjör P. A. Prenell
Östmarksgatan 13, Farsta. Tel. Växel 94 01 30
Avd.k. Säfflegatan 9, Farsta
Medlem av S.K.V.S.

Forts. på nästa sida

KONSULTERANDE INGENJÖRER

Värme-, kyl-, sanitets- och ventilationsteknik

RIBA, RÖRINGENJÖRSBYRÅN AB

Grev Tureg. 60 Stockholm Tel. 61 83 73
Konsulterande ingenjörer för värme-, ventilations- och sanitetstekniska anläggningar.

ELIS RUNEFELT INGENJÖRSBYRÅ AB

Karlavägen 18, Stockholm. Tel. Växel 24 13 65
Utför förslag till värme- och ventilationsanläggningar samt sanitäranläggningar. Utövar kontroll och tillsyn Utredningar, granskningar och besiktningar

ARNE SANDSTEDT INGENIÖRSBYRÅ

Hospitalstorget 3, Linköping. Tel. 303 40
Konsulterande ingenjörbyrå för värme-, ventilations- och sanitära anläggningar

YNGVE STARKS INGENJÖRSBYRÅ

Inneh. Civiling. Yngve Stark
Odensviplatsen 3 — Västerås. Tel. 494 00, 184 00
Konsult. ingenjörer för Värme, Sanitet, Luftkonditionering.
Utför Programhandlingar, Tekn.-ekonomiska utredningar, Kontroll

AB SVENSK INDUSTRI-VENTILATION

Konsulterande firma
Båstadsvägen 5, Johanneshov, Stockholm
Tel. 59 23 10, 59 23 50

WAHLINGS KONSTRUKTIONSBYRÅ

Kevingeringen 55, Pa Danderyd
Stockholm Tel. Växel 55 26 50
Rådgivande ingenjörer inom värme-, ventilations- och sanitetstekniska facket

LARS WENNBERG

Konsulterande ingenjörbyrå
V. Torggatan 11, Karlstad. Tel. 503 30
Avd.-kontor: Storgatan 37, Arvika. Tel. 127 70
Konstruktionsbyrå för värme-, ventilations- och sanitäranläggningar. Kontroll och besiktningar

ERIK WILHELMSSON

Luntmakargatan 49, Stockholm C
Tel. 21 00 65, 21 13 95
Värme, ventilation, sanitet, kyla

VÄRMEKONSULTBYRÅN AB

Ing. Yngve Gustavson, Kungsg. 66, Sthlm. Tel. 11 99 11
Ångteknik
Värme — Ventilation — Sanitet

VÄRMEKONSULTEN

F. SÖRENSSON — S. HENRIKSSON
Malmö C. Tel. växel 273 05, 273 15
Neptunigatan 3
Konstruktionsbyrå för värme-, ventilations- och sanitetstekniska anläggningar. Kontroll och besiktning

VÄRMETEKNISKA BYRÅN

Ingenjör Åke Persson
Tessingatan 3, Kalmar. Tel. 127 71, 177 71
Bost. tel. 167 71
Konstruktionsbyrå för värme-, ventilations- och sanitäranläggningar

MÅLERIFIRMA

ERIK ANDERSON & SON

LIT. - Tel. 2.

Utför alla slag av MÅLERIARBETEN,
såsom järnkonstruktioner, kraftverk o. husbyggnader etc.
Har utfört målning av Västerbron, Årstabron, S:t Eriksbron m. fl. i Stockholm, Götaälvsbron i Göteborg, Forsmoberon, Bergnälsbron i Luleå o. s. v.

— INFORDRA VÅR OFFERT —

TILLYS RÖRLEDNINGS AB



David Bagares gata 19 · Stockholm
Tel. 21 06 76 · 21 98 73 · 21 84 71
Filial: Gustafsberg · Tel. 0766/3101

Värme-, Sanitets- Nybyggnader
o. Gasinstallationer Moderniseringar
av alla slag Reparationer

ÖPSREGISTER

attor
DSTRÖM & SON
 n 12, Lidingö
 5 25 90

m och -legeringar
KA ALUMINIUM-
ET Kungsg. 28, Sthlm
 0

h asfaltarbeten
REP. & ISOLERINGAR
 . Tel. 79 16 20

DS-AB SVEN A THUN-
tockholm Tel. 11 21 54

ENDAHL & HÖCKERT
 g. 3, Sthlm 27. T. 630300.

CO Avesta 2
 igen 19, T. 586 02
 Isoleringsarb. Taktäckn.

ASFALT AB
 an 13, Solna
 02, 27 32 74

slag av asfaltbeläggningar
L. LINDQUIST, Box 260,
 T. 16 52 00, -01, -02

ELASFALT, Edestav. 10
 . Tel. 47 51 17

inredningar
LLSSON & SON Bleck-
 ri, Smålandsstenar. T. 29
 örs Bleckkärlsfabrik
 Tel. 110 20

gsarmatur
NNELL AB
 holmsvägen 16
 K. Tel. Växel 52 06 10

gar: Sveavägen 17,
ERGÅRD & CO AB
 dströms gata 60
 Tel. växel 46 25 30

och betongvaror
NGINDUSTRI
 a 30, Tel. 54 16 80
G-ZÄTA Storg. 6, Sthlm
 35, 60 38 30

och plåtslageri
JOHANSSONS PLÅT-
I, Piteå. T. 112 86, 136 46
S PLÅTSLAGERI
 T. 18 23 34. Taktäckningar.

örrar
Kassaskåp & Branddörrar
 155. Även glaspardier
HOLMDAHL AB
 . 136 75

SASKÅP & BRAND-
R Bromma Kyrkväg 472
 Tel. 37 44 12, 37 44 22

LBORG & OLSON
 , Stockholm 9, T. 68 05 20
 gskkontoret T. 19 21 80
 ontoret T. 750 90

fasader och
ingar
ALUMINIUMFASADER
 . Gbg. 031/13 42 57, 13 80 07

ästare och byggnads-
enörer
TRIBYGGARE-
BOLAGET ALUNA
 gsgatan 44, Stockholm
 el 44 96 55

BYGGN. AB. A. ANDERSSON
 Katrineholm Tel. 108 46

BYGGNADS AB ANKARSWED
 Västerås T. 021/400 24, 385 65

BORLÄNGE HUSBYGGN AB
 Vattug. 13, Borlänge
 Tel. 136 90, 156 84

ELINGS-PERS BYGGNADS AB
 Eriksgatan 10, Ludvika
 Tel. 125 11, 144 95 *Nybyggnader*
Ombyggnader, Reparationer

AB ER-NO Byggnadsfirma
 Cardellgatan 2, Stockholm
 Tel. 62 31 05

Byggnadsfirma H. FORSLUND
 Gotenhofsgt. 12. Tel. Visby 113 86

Byggmästare SEM GRANBERG
 Vännäs. T. Linjev. 106 63, 110 63

Byggnadsf:a ALLAN HANSSON
 Hårdvallsgr. 4. T. 179 88. Karlstad

HUGO HOLMQUIST BYGG. AB
 Jakobsberg Tel. 0758/314 80

Byggnadsf:a EDGAR JOHANS-
SON, Storgatan 12 B, Skövde
 Tel. Kont. 133 31, bost. 153 33

MAURITZ LARSSON
BYGGNADSAKTIEBOLAG
 Köpmangatan 18, Eskilstuna
 Tel. Växel 471 50

BYGGNADSF:a HANS LIN-
DAHL AB Grycksbov. 60, Enskede
 Tel. Stockholm 71 67 62

BRÖDERNA LÖÖW, Byggnads-
 f:a Kungsgatan 6 B. Linköping

BR. OLSSONS BYGGN.-FIRMA
 V. Nobelg. 25, Örebro, T. Vx. 11 96 50
 Joel Olsson Bost. 11 67 40
 Gunnar Olsson Bost. 18 22 50

PITEÅ VÄGBYGGNADER
 Piteå. Tel. 117 34
 Väg & Vattenbyggn. arb.

BERTIL REIBO BYGGMÄSTARE
 Sturegatan 24, Sundbyberg
 Tel. 28 49 14
Ny- och ombyggn. Reparationer

Byggnadsf:a HELGE WIKSTRÖM
 Gbg T. Vx. 031/11 12 04, -05, -06

AKTIEBOLAGET WOLMEKA
 Gbg S. Tel. 031/20 31 95, 16 83 84

Byggnadsbeslag
Industriolaget ELMEKANO
 Vittaryd. Tel. 75
 »Snäpparlås»

AB C. G. ISAKSSON & Co,
 Habo. Tel. Jönköping 036/404 00

AKTIEBOLAGET MÖBELLÄS
 Eskilstuna. Tel. 016/375 05

AB F A STENMANS
LÅSFAABRIK, Box 60, Eskilstuna
 Tel. Vx 300 03 Märke FAS

Byggnadsmaskiner
AB ARBAX Ågatan 1 A,
 Linköping. Tel. 281 44, 287 40.
 Spec. Betong och Byggmaskiner

BYGGFORNERING AB
 Enskede 5 Tel. 81 27 02-03

FIRMA HÄLLTO
 Nybrokajen 7, Stockholm
 Tel. 11 04 07 — 34 37 72

E. W. LUNDSTRÖMS MEK.
VERKSTAD AB, Limhamn
 Tel. Malmö 040/502 98, 524 38

AB SANDBYMASKINER
 Södra Sandby *Betongblandare*
 Tel. 0412/510 01 Lund, Linjeväljare

AB TEBE Lindesberg Tel. 835

TORNBORG & LUNDBERG AB
 Sthlm 9 Tel. 45 27 00
 Avdelningskontor i
 Göteborg Tel. 13 30 72
 Malmö » 111 70
 Sundsvall » 589 67

Byggnadsmaterial

FIRMA BYGGE, E. Bengtsson AB
 Alkagat. 4. Linköping. T. 303 20

DICKSON & SJÖSTEDT K/B
 Box 140 50. T. 4001 60. Göteborg

NYA JUTE INDUSTRI AB
 Kungsg. 54, Sthlm Tel. 23 16 10
Juteväv för tak-, väggar o. fasader
 isoleringar.

AB NILS STILLE
 Stockholm Ö, Tel: 67 01 80
 Bultpistoler: »Fix-Rammer»,
 »Record-Automat»

Byggnadsmetoder

AB BYGGFÖRBÄTTRING, Ljus-
 stöparbacken 20, Sthlm. Sv, T. Vx
 19 02 10 Glidförmåtgjutning. Con-
 cretor-Prometo System. Sprut-
 betongsarbeten. Cisternmonte gear-
 beten. Lift Slab arbeten

Byggnadsmide

F:a HERRLJUNGA BRAND-
STEGAR Herrljunga Tel. 101 77

Byggnadssnickerier

BYSTRÖMS SNICKERIFABRIK
 Sundåsen. T. Örnköldsvik 500 24

A. JACOBSSONS Snickerifabrik
 Tel. 0411/221 93. Glemmingebro
Inrednings- o. fönstersnickerier

SNICKERIFABRIKEN
LOBERG & CO Asarum. T. kont.
 o. fabr. 114 Fabr. Ryd tel. 35.

NOSSEBRO SNICK. FABRIK
 Tel. Nossebro 0512/503 87

BRÖDERNA WALLINS Snickeri-
 verkstad, Åshammar. T. 501 42

Byggnadsställningar

BYGGMÄSTARE G. OTTOSSON
 Karlskrona. T. 11 37 79. *Steguthyrn.*

STÄLLNINGS- & MASKINUT-
HYRNING AB Borlänge
 Tel. Borlänge 168 80

WASABOLAGETS AB
 Stockholm. Tel. 67 97 80

Byggnadsverktyg

F:a TORNADO, Rehnsgatan 17,
 Sthlm. Va. Tel. 34 62 24
 Tornado Bultpistoler.

Cement

CEMENTA Sthlm, Malmö, Göte-
 borg Representerar »Blå-rand-
 cement» Försälj.-ombud finnes å
 alla platser

AB GULLHÖGENS BRUK
 Skövde Tel. 0500/106 20
 Förs.-kont. i Sthlm Tel. 52 09 05
 Förs.-kont. i Gbg Tel. 20 00 30
 Återförsäljare finns över hela landet.

Cementvarufabriker

BJÖRN-BETONG AB,
 Rosersberg. T. 0760/350 66

AB DALA CEMENTVARUFABR.
 Björbo. Tel. 44

E. W. Bjälklag

SJÖBO CEMENTGJUTERI Sjöbo
 T. 0416/10207. Ansl. t. kontrollrådet
 för byggn. element av betong

STÅNGA TAKTEGELFABRIK,
 Stånga. T. 29. Bost. ankn. Medlem
 av Kontrollrådet för betongrör.

TULLINGE AB, Tullinge gård
 Tel. 78 09 56. *Betongtakpannor*

Cykelställ

EDSBYNS INDUSTRI AB
 Edsbyn och Habo. EIA cykelställ

Diskmaskiner

DISHMASTER
 Artillerig. 2 A, Tel. 63 45 50, -51

Dörrar och portar

BRÖDERNA NORDQVIST
 Snickeri, Gagnef Tel. 275

FINNÉ & CO K/B

Lingbo Tel. 83

Slåta dörrar

JERNBOLAGET, Eskilstuna

Anchor Dörrstängare

Säljes gm järnhandeln.

MO och DOMSJÖ AB, Trävaru-
 avd., Örnköldsvik. Tel. 105 00.

AB ORRESTA SNICKERI-
FABRIK Orresta Tel. 0171/431 70
 Dörrar och glaspardier

Elektriska anläggningar

ANTENN & TELESERVICE

Göteborg Tel. 031/167871-183763

AB. ANTENNANLÄGGNINGAR
 Farsta. Tel. 94 99 50

ELEKTRISKA INSTALLA-
TIONSÄFFÄREN J. LÖFGREN

Eft. Luleå Tel. 127 99, 171 20

ELEKTRISKA KOMPANIET

Västerås Tel. 379 50

AB GYLLING & CO, Stockholm

T. 18 03 00, Göteborg T. 17 58 90

Malmö T. 70 720, Sundsvall T. 50 420

Luleå T. 18 442

Centrum Snabbtelefoner,

Centrum-FUBA Centralantennor

HALLGRENS INDUSTRI AB

Hyltebruk. T. Vx. 76-431-600.

BENGT LINDSTRÖMS Elektriska

Olskroksg. 16. Göteborg. T. 15 92 86

Fasadtegel

ALMNÄS EGEND. TEGELBRUK
 Hjo. Tel. 160 07. Grov- och
 finsandat Fasadtegel. Fasadstavar
 i olika utföranden.

AB MÄLARDALENS TEGEL-
BRUK Stockholm Tel. 23 33 65

AB S:T ERIKS FABRIKER

Uppsala Tel. 328 20

AB WAKSALA TEGELBRUK

STHLM Tel. 50 05 74, 50 55 33

Brillinge Gula Fasadtegel

TEGELBRUKS AB WALLA-

KATRINEHOLM Box 13, Valla

Tel. 32. Fasadtegel

INKÖPSREGISTER

Fläkt- och ventilationsanläggningar

G. E. C. ELEKTROTEMPER, ELEKTRONIKBOLAGET AB Stockholm Sö. Tel. 44 97 60

Formluckor

AB SVENSK SKALEX Sunne Tel. 111 30 Den böjliga Skalex-luckan

Fotokopiering

ALLKOPIA, Sthlm
Holländarg. 5 T. Vx 22 62 80
FACKMAN-FOTO AB.
Vällingby. Tel. 37 96 61, 37 96 62
REKO FOTO &
ARKITEKTKOPIA AB
Braheg. 3, Storgat. 38,
Sthlm Ö, T. Vx. 67 04 50

Frysacksanläggningar

A/S ATLAS SVENSKA FÖRSÄLJN. AB. Malmö. T. Vx. 719 20
GENERAL MOTORS NORDISKA AB, Sthlm 20. T. 44 01 80 *Frigidaire*

Färger o. fernissor

HAGMANS KEM. TEKN. FABR. Hallbergsg. 3 Borås T. vx 277 35

Fönster

OLOF ANDERSSONS EFTR. Trelleborg Tel. Vx (0410) 151 10
Vågrät eller lodrät vridnings-axel, *Panoramafönster*
Aluminiumfönster
ELUMIN AB. Fabrik & Huvudk. Smålandsstenar. Vx. 280. avd. kont. Sthlm. T. 67 79 52. Fönster, Fönsterdörrar, Fasadelem. Entrépart. & Butiksfasader samt isolerade glaspartier
GÖTAVERKENS FÖNSTER-AGENTUR Tel. Sthlm 21 87 01, Göteborg 10 59 92, Malmö 709 00
Stål-, plast- och aluminiumfönster
J. LINDS SNICKERIFABR. AKTIEBOLAG, Gimo. Tel. 18.
F:A G. LISSÅKER, Leksand. T. 160 34 »VE-Fönster» 2 o. 3-glas med ventilation, original, pat.

Garage- och industriportar

BYGGMATERIAL CARL ALMESTRÖM, de Geersgatan 18, Göteborg Ö. Tel. 19 09 30 - 19 09 41
BRÖD. FORS MEKANISKA Järpås. Tel. 72 *Forsporten*
GARAGE & INDUSTRIPORTAR AB Box 863, Göteborg 8. T. 66 01 86
GÖTEBORGS BYGGNADSVAROR Gbgsv. 101, Mölndal 27 51 20
SVENSK RÖRFÖRÄDLING St. Mellby. Tel. Alingsås 410 33
TNV-PORTAR, Ing. N. A. Green Box 64, Huddinge. T. Sthlm 57 67 81
Ing. f:a L. Kilströmer, Kyrkog. 4, Gtbg. T. 11 69 20. Ing.f:a S. Hellsten, Adelg. 5, Malmö. T. 706 00.

Glasmästerier

EMIL ANDERSSONS Glasmästeri, Örebro T. 019/11 04 62
FORSBERGS GLASMÄSTERI Luleå. T. 135 60, 135 67. Glashärdn.

SIVERT JOHANSSON Glasmästeri, Valdemarsvik T. 74, 751

Golvbeläggning

HAGMANS KEM. TEKN. FABR. Borås T. 277 35 Fabr. Kinna T. 707 61
LAMELLGOLV AB Stockholm Tel. 23 34 65
AB PARKETT & BYGGNADSV. Uddevalla. T. 114 06, 114 90
SVENSKA GUMMIFABRIKS AB Tel. »Gummifabriken» *Gislaved Gummiparkett*

Golv- och väggplattor

AB IFÖVERKEN Bromölla
Tel. Sölvesborg 0456/280 00

Grundarbeten

AB BETONGPÅLAR Hornsbergsstrand 67 Stockholm. Tel. Vx. 54 11 40

Grävmaskiner

AB BRÄNNK:A GRÄVMASKINER Älvsjö, T. 79 36 17,-18
SVENLJUNGA LASTBILSCENTRAL T. 112 24, 116 96
ÖB:S MASKINAVD. E ÄNVALL Örebro 18 84 04 — 05

Grävmaskiner uthyres

AB BORÅS GRÄVMASKINER Tel. 175 70, Borås
GRÄVBOLAGET NIWA Pa. Gråsmark T. Sunne 460 16
AB MASKINLAST Kiruna Tel. 109 51. *Utför: Väg- och vattenbyggnadsarbeten*

Inredningsmaterial

ELEKTRO IWO AKTIEBOLAG Mariestad Tel. 555. Kont. o. utställn. i Sthlm. Banérg. 5. Tel. 67 58 88
SKÅNSKA ÄTTIKFABRIKEN AB, Perstorp, tillverkar Original Perstorp-Plattan Tel. 0435—306 00
Stockholm 23 30 85
Göteborg 20 04 20

Isoleringsmaterial

BILLES HOLMS GLASULLS AKTIEBOLAG Billesholm Tel. se Höganäs-Billesholms AB i Rikstelefonkatalogen
LAXÅ BRUK, Laxå T. 0584/108 80
Laxå Mineralull. Laxå-Plattan
NYLANDER & NILSSON Bohusg. 5. Halmstad. 240 26, 162 97
ROCKWOOL AKTIEBOLAGET Skövde Tel. 0500/106 50

Järnkonstruktioner och smidesarbeten

FOGUS MEK. VERKSTAD Pa. Kramfors. Tel. Kramfors 11132
AB KARLSKOGA SVETSEKONOMI Hotellg. 7 A, Karlskoga. Tel. kont. 352 80 — verkst. 25 100
AB LARSSON & KJELLBERGS EFTR. (A E Andersson & Co) Nyköping Tel. 114 17, 108 27
H. SKANTZ SVETS- & MEK. VERKSTAD Filarg. 4, Borlänge Tel. 115 81
Järnkonstruktioner - Cisterner - Rör - Grovplåttör

SMIDE & SVETSNING Industriomr. Kristinehamn. T. 0550/124 18. Byggn. smide-Grovplåtsarb.

Kalk

KALKBRÄNNERI & KALKSTENS AB Riddarg. 9, Sthlm Tel. 60 06 07

AB ORSAKALK, Orsa Tel. 0250/500 21, 500 52
AB STRÅ KALKBRUK Fack Sthlm 7. Tel. Vx 67 08 40
TOMTENS KALKBRUKS AB • Torbjörntorp Tel. Falköping 210 30—32 »Tomurex»

Klädskåp

AB NORDVERK Uddevalla Tel. 141 00

Kompressorer

P. C. af BURÉN AB, Råsundaväg. 53, Solna. Tel. 82 52 60, 82 52 61, 27 65 55

Kylanläggningar

A/S ATLAS SVENSKA FÖRSÄLJN. AB. Malmö. T. Vx. 719 20
AB AWO-MASKINER, Hässleholm Tel. 120 97, 115 97
AB COLDREX KYLINDUSTRI Ägat. 30, Karlshamn. 13537-13223
ELEKTRONIKBOLAGET AB Barnängsgat. 30, Sthlm Tel. växel 44 97 60 »IGNIS»
INDUSTRI WIKO AB Arvika, Tel. 12 000
AB Ka-Fa-Kyl, Vislanda, Tel. växel 436, 437

Kylrumsdörrar

HARRY HOLMDAHL AB Ystad Tel. 136 75

Köksinredningar

ÖSTRA RYDS SNICKERI Östra Ryd. T. Norrköping 720 96

Ledstänger

K E OLSSONS SNICKERI- o. LEDSTÅNGSFABRIK Kungstensg. 24, Sthlm Tel. 31 70 41

Lim

HERNIA LIMFIRMAN AB Norrköping Tel. Vx 397 00
För all tapetuppsättning

Ljuskopiering

ALLKOPIA, Sthlm
Apelbergsg. 48. T. Vx 22 62 80
ARKITEKTKOPIA & REKO FOTO AB Braheg. 4 o. 6, Sthlm Ö, T. Vx. 67 04 50
AB HENRIK JOHNSON & Co Kungsg. 17, Göteborg C. T. 11 05 03, 11 13 79, 13 70 90, 13 83 17
KJELLSTRÖMS FOTOGRAFISKA AB. Kungsgatan 50 Göteborg C. Tel. 17 27 75
Ljus- och Fotokopiering Cronaflex Kopior Skioptikon. Elektrostenciler Duplicering
AB LJUSKOPIA, Smålandsg. 24 Sthlm Tel. 21 24 99, 21 21 94
STOCKHOLMS KOPIERINGS-ANSTALT Sthlm Tel. 11 10 92

TEKNO-TJÄNST

L. Nygatan 14 Sthlm tel. 20 Foto—Ljuskopiering—Ritm

Lättbetong

SKÖVDE GASBETONG A Skövde. T. 10670. DUROX

Manskapsvagnar och b

HUSVAGNAR AB, Hyn Tel. Karlstad 320 98, 320 97
Transportabla byggnadsenhet
ORESJÖS FABRIKER, Små Anneberg, Nässjö. Tel. 0380/502 40

AB ÅSEDAHUS. Vetlanda Tel. 0383/ Vx. 120 70

Markiser o. persienner

AB P ERICSSON & CO Tennisstadion, Sthlm Ö T. 2 Odinsplatsen 3, Gbg C T. 19
AB HABINGS PERSIENNER Mulsjö. Tel. 105 00.
KRE-PAL PERSIENNER Skeppstav. 6, Bandhagen T. 2
MALMÖ RULLGARDINS Humlegatan 8, Malmö. T. 2
PERSIENNTJÄNST, Barnh Linköping. T. 285 49, 318 44
SUNWAY AB, Box 146 Göteborg. 1 Tel. 11 11 21, Tillverkar: S.M.-Persienner

Masugnsslagg, lättgran

S. MATTSSONS PLATTSÄNINGS AB. Borlänge, Vä
DAVID SJÖLANDERS BYGGNADSVAROR AB Tel. Växel 374 00 Västerås

Monteringsfärdiga hus

ROCKHAMMARS BRUK Fellingsbro. Tel. Arboga 24

Mosaikarbeten

NORDSVENSK KONSTBÄ Ångesviken, Piteå. T. 342 0

Murbruksfabriker

AB KARTA & OAXENS BRUK Sthlm Tel. 22 21 40
NYA MURBRUKSFABRIK I STOCKHOLM AB Jungfrugatan 8, Stockholm Tel. 63 09 80

Målaremästare

CURT BÄCKSTRÖM MÅL OCH BILLACKERING Sthlm Tel. 115 33, 117 66
B. CEDLERT, Allhelgonas Sthlm Sö. T. 41 67 31, bost.
AXEL HEDLUNDS MÅL Borås. Tel. 033/132 42
HOLMQUISTS MÅLERI Linköping Tel. 267 50, Sthlm Tel. 632 59 Norrköping, Te Entr. för statl., komm. o. rättn. i hela landet
R. PETTERSSONS MÅL Almgat. 6. Boden. T. 138 1
MÅLARMÄSTARE AXEL ÅSTRÖM Furumostigen 8

ngsanläggningar

OLJESERVICE
Tel. 794 98
NINGSFIRMAN BE-
holm SV. Tel. 18 65 05
SUS
02 09 40, Gbg T. 13 58 38
aren Pan»
A C. A. STRAND-
gasinsg. 3, Göteborg C
3, 11 79 19
a med el. behörighet
NU-WAY AB
atan 44, Stockholm
5
& SANITETS AB IDO
46, Sthlm Ö
7 02 60

ningar

RGs MEK. VERKSTAD
Tel. 111
RÖRSFABRIKEN
T. Eskilstuna 016/522 23

plastprodukter

BERGSTEDT AB,
Göteborg 1,
76 90. Snabblev. fr. lager
av plan AKRYLPLAST
LEXIGLAS), stand.
tillskurna bitar;
ERPLAST i korrugerade
rullar
olier
RGSFABR. Nordmaling
abergsplattan. Fönst.-arb.
RS FABRIKERS K/B
Tel. Växel 725 20
rofiler
US & THORSSSEL AB
UM & SÖNER
g.6, Gävle T.vx.026/15190
korrugerat»
OLSSON
83, Farsta. Tel. 94 57 03
PRODUKTER Riddar-
m T. 61 92 25, 61 62 90
tglas
asfiberarmerad esterplast)
gm Skandinaviska Eter-
omma. Tel. 040/46 25 50.
031/17 24 30. Svenska In.
Sthlm. Tel. 010/19 04 70.

ningar

PLATTSÄTTNING
lypl., mosaik Tel. 154 44
RICSSONS
ÄTTNINGS AB
arstrand 74, Sthlm
20
— Kakelfix

ningar

NNAR GORDON Öster-
Sthlm T. 10 54 17, 21 43 00
g.samt Murtäckningsdukar
SENNINGUTHYRNING
Sthlm T. 11 11 36, Värm-
Gbg. T. 14 52 16, Carlsg.
nö T. 189 29, Linnég. 21,
T. 217 44. Vallg. 22, Sunds-
51 49. Stöld- o. brandförs.
bud över hela landet

Pålningar

NYA ASFALT AB
Göteborg C. Tel. 17 35 70
Utf. pålningar av alla slag
SCHAFTNINGSBOLAGET, Post-
box 862, Göteborg 8. Tel. 23 45 61

Radiatorer

AB LIDKÖPINGS VÄRMELED-
NINGSINDUSTRI Järpås
Tel. 31, 63. L. V. I. Plåtradiatorer
SVENSKA AB GASACCUMU-
LATOR Stockholm-Lidingö

Rostfria plåtarbeten

SUNDS VERKSTÄDER AB
Sundsbruk »Sund Stainless»

Rörentreprenörer

ANDERSSON & ÄRNEMAN AB
Döbelnsgatan 53, Stockholm
Tel. 32 58 90, 32 58 91
K. APPELGRENS Rörl. f:a
Valhallavägen 124, Stockholm
Tel. 62 60 75, 61 92 75, 62 50 04
CLAUSENS AKTIEBOLAG
Tunnelgatan 16, Stockholm
Tel. 22 88 20
FÖRENADE RÖR I GÖTE-
BORG AB, Göteborg
Värmlandsg. 9 Tel. 14 56 63
BR. JOHANSSONS RÖR
Torshälla Tel. Eskilstuna 551 93
AB J A JONSSON
Tussmötev. 259, Enskede
Tel. Växel 71 02 20
GÖSTA KARLSSON RÖR F:a
Helmutsrog. 7 D Gbg S T. 16 04 00

Sand, grus, singel, makadam
GUSTAFSSONS GRUS, Gällivare
Tel. 107 89, 231 69

Sanitetssporslin

AB IFÖVERKEN
Bromölla
Tel. Sölvesborg 0456/280 00
VÄRME- & SANITETS AB IDO
Storgatan 46, Sthlm Ö
Tel. väx. 67 02 60

Skottkärror

Br. FRANSSON Verkstads AB
Fågelsta. Tel. Motala 301 70
Skottkärror av alla slag.
AB P J HAKANSSON MEK.
VERKSTAD Trönninge Tel. Halm-
stad 400 31 Trönninge-kärran
AB HÖRBY BRUK
Hörby Tel. 0415/114 40 växel
Ekebykärran

Sopkärl

MASKINFABRIKS AB NORR-
BACKEN Blomstermåla Tel. 12, 54

Spånskivor

AB JIBE. Roddareg. 3
Jönköping. Tel. 19 080
RY AB. Rydöbruk
Tel. Rydöbruk 58. »Ryab Spånskiva»

Stegar

KALSEBO MEK. VERKSTAD
Uddebo Tel. Svenljunga 271 81

Stenhuggerier och byggnadssten

BERGA STENHUGGERI AB
Hällabrottet T. Örebro 720 01, -02
BERGGRENS STENHUGGERI
Hornsg. 117, Sthlm Tel. 68 80 80
AB BJURSTORPS MARMOR-
VERK Katrineholm Tel. 200 83
Västervik Tel. 122 46
Stockholm Tel. 59 14 17

AB BOHUSLÄNS STENFÖRÄD-
LING, Hunnebostrand, Lysekil 50111
AB BORGHAMNS KALK-
STENSBROTT Borghamn
Tel. Vadstena 200 15 Kalksten i
ljusgrå, grå och röd färg

ERIK BÄCKMAN STENFIRMA
Hunnebostrand T. 0523/502 04
AB FÖRENADE GRANIT-
INDUSTRIER Karlshamn
Avd. Upplandsg. 3, Sthlm
Tel. 20 04 80, 20 82 40

AB GUSTA
Stenförädlingsverk, Brunflo
INDUSTRI AB ÖLANDSSTEN
Kalmar Tel. 137 85, 105 28
Kalksten, marmor, granit
TORNBY STENHUGGERI AB
Fornåsa T. Motala 700 43, 701 43
Tornby- och jämtlandskalksten
Grön marmor — Ekebergsmarmor

Storköksmaskiner och apparater

GETINGE MEK. VERKSTADS
AB, Getinge Tel. Halmstad 544 20
Försäljningskontor: Stockholm
Göteborg Malmö

Stuckarbeten

FIRMA A CONTE S:t Eriksg. 50,
Sthlm K Tel. 51 36 92 Stuck,
konststen, marmor- o. glasmosaik,
alfresco samt gipsarbeten. För-
säljare av Kosta glasmosaik.

Takbeläggningar

AB SCANTAK täcker hela landet:
Göteborg. Malmö. Jönköping.
Norrköping. Stockholm. Gävle.
Sundsvall.

TAKMÅLERIBOLAGET

Sthlm. Tel. 49 53 56, 49 92 97
Utför all slags takarbete och
målningar över hela landet.
TÅTATAK AB. Sthlm. T. 20 79 85
20 88 51. Takunderhåll, altaner o
balk, asfalt- o betonggårdar

Tapeter

RUD. BJÖRKLUND AB
Malmtorsg. 8 Sthlm T. 23 51 00
HANDELSBOL. HJERNE & SON
Hornsg. 188, Sthlm Tel. 68 11 00
C A KABERGS TAPET-
AFFÄR, J V MODIN AB
Regeringsg. 5 Sthlm
Tel. 11 15 37, -38, -50

Tegel

BEATELUNDS TEGELBRUK AB
Söderköping
Tel. 100 68
BOKSTA TEGELBRUK Vittinge
Tel. Sala 610 50
1- o. 2-kupigt taktegel
TEGELBRUKENS FÖRSÄLJ-
NINGSAKTIEBOLAG
Norrländsg. 11, Sthlm Tel. 23 31 15
AB TEGELCENTRALEN i Skåne
Skånetegelbrukens Centralkontor
Malmö, Tel. växel 734 20

Trappor

A. G. PETTERSSONS SMIDES-
VERKSTAD EFTR. Hållsta. Tel.
Eskilstuna 571 10. »Uhlen-Trappan»
SALONENS Kaross- och Snickeri-
fabrik, Vänersborg. T. 109 13

Träfiberplattor

Karlit
KARLHOLMS AKTIEBOLAG
Karlsbomsbruk Tel. 1
AKTIEBOLAGET STATENS
SKOGSINDUSTRIER. Sveav. 59
Stockholm 1. Tel. 22 11 40

Träimpregneringsmedel

AB SEVERIN DAHLBERG
Sthlm K Tel. 50 22 89
Cuprinol och Sevenol

Trävaror

BORENSBERGSSÄG & TRÄFÖR-
ÄDL. Borensberg. T. Motala 401 24
BRATTBY SÄGVERKS AB
Vännäsby T. Vännäs 203 65
FINNÄS AB. Lingbo. Tel. 83
Bolidenimpregnerade

Tvättmaskiner

JUNGA VERKSTÄDER AB
Jungskola
Tel. 0512/221 80

Tätningmaterial

AB HENRY WALLENBERG & Co
Box 7285, Sthlm. Tel. 67 91 50
»Seelastik»

Vattenvärmare

AB C A MÖRCK, Göteborg. T. 17 3690
Vattenvärmaren BAYER f. blandn. av
ångor o. kallvatten. Alla kapaciteter.
NIBE-VERKEN AB. Markaryd
Tel. 0433/102 92

Vägmaskiner

P. C. af BUREN AB,
Råsundaväg. 53, Solna
Tel. 82 52 60, 82 52 61, 27 65 55

Värmeledningspannor

ASKERSUNDSVERKEN AB.
Askersund. Tel. 0583/111 60

Värmeledningspumpar

AB PUMPINDUSTRI
Göteborg Tel. 20 00 20
Stockholm Tel. 20 20 64

Ängpannor

MASKINF: N. E. OLSSON
Erstag. 32, Sthlm Tel. 41 91 53
Lox-Mobil, helaut. högtrycks-
panna. Äng-Jenny, änggenerator

De tre höghusen och butiksbyggnaden vid Lundby centrum i Göteborg fick taken belagda med Harnesk-Cu — det moderna kopparmaterialet.



Husen har ritats av arkitekt MAA Poul Hultberg och arkitekt SAR Arne Nygård, Göteborg.

Det moderna koppartaket från Evers — Harnesk-Cu — är helt underhållsfritt. Harnesk-Cu består nämligen av en kulpräglad kopparplåt, på undersidan försedd med ett ca 2 mm tjockt asfaltskikt. Koppar har alltid ansetts som det bästa takmaterialet — helklistrat med asfalt är det ännu bättre.

Asfalten på undersidan av kopparplåten förenas med klistringsasfalten och asfalten i underlagsmaterialet — Evridur — till ett homogent asfaltskikt om totalt 6—8 mm tjocklek.

Skarvarna *både* klistras *och* falsas — en extra garanti för tätheten. Erfarenheten säger att denna metod är den enda riktiga.

Tack vare Harnesk-Cu får man vackra, beständiga och absolut täta tak till avsevärt lägre kostnad än koppartak av den gamla typen. Därför föreskriver nu allt fler och fler arkitekter, att taken skall täckas med HARNESK-CU.

HARNESK[®]-CU — det täta taket.

Evers är ett progressivt företag, som med egen forskningsavdelning skapar nya produkter och arbetsmetoder, vilka verksamt bidrar till att höja den svenska byggstandarden. Bl.a. de många produkter som Evers efter hand introducerat — produkter

från tak till gol

märks Harnesk, Evridur, Everisol, takpapp, Evrisol takfönster och takljuskupoler, Ecolit glasfiberarmerade plastplattor, Ecophon akustikplattor, Evrisanfärg, Evers spiskupa, Kallfix och Everfix-T väggplattcement samt Evermix golvklister.

EVERS

EVERS & CO AB • HÄLSINGBORG



Administration Ekonomi Arbetsteknik

Band III av BYGG

nya kunskapsområden

utkomna band III av tredje upplagan av handboken BYGG i huvuddelarna 4 »Administration och ekonomi» samt 5 »Arbetsteknik». I detta band har sammanförts det kunskapsstoff som omfattar företag och andra organ av olika slag inom byggnadsbranschen, samt den del av arbetstekniken som är av betydelse för husbyggandet och väg- och vattenbyggandet. Huvuddelen 4 »Administration och ekonomi» får betraktas som en i sig ny huvuddel av bokverket, även om betydande delar av stoffet återfinns i andra huvuddelar i föregående upplagor. Huvuddelen täcks behovet av ett uppslagsverk för företrädare och tjänstemän av olika grader på kontor och arbetsplatser inom byggnadsbranschen avseende verksamhetens genomförande. Huvuddelen fyller också det trängande behovet av underlitteratur i ämnet för tekniska högskolor, läroverk och samt för fortbildningsverksamhet och självstudier. Administrationen, dvs. frågor om planering, organisation, ledning, styrning och kontroll behandlas i 20 kapitel. Det övriga ekonomiska kunskapsstoffet behandlas i 17 kapitel. Huvuddelen 5 »Arbetsteknik», som utökats med åtta kapitel, omfattar 47 kapitel. Stommen utgörs av det material som återfanns i tidigare upplagor av handboken, ehuru genomgående i ett nyskrivet och moderniserat och kompletterat skick, vilket varit erforderligt för att följa den snabba utvecklingen i tekniken. Kunskapsområdena i band III är så omfattande att alla inom byggnadsbranschen — från företagsledaren till mannen med murslevet — i detta band bör kunna finna mycket av värde för sin verksamhet.

BAND III Huvuddel 4 Administration och ekonomi

Byggnadsverksamhetens organisation
Byggnadsadministration
Byggnadsadministration och ekonomi
Byggnadsteknik

Finansiering
Redovisning, Kalkylering
Byggnadsekonomi
Fastighetsekonomi

Huvuddel 5 Arbetsteknik

Arbetsmetoder
Trä- och betongarbeten
Sten- och tegelstenarbeten
Arbete med andra metallarbeten

Träarbeten
Specialarbeten
Byggnadsmaskiner och verktyg
Ställningar

BYGG ÄNNU BÄTTRE • 90000 EX. HITTILLS

I tidigare upplagorna av handboken BYGG (företur i fyra band) har sedan 1947 sålts inte mindre än 80 000 ex. av varje band dvs. sammanlagt 80 000 ex. Av 3:e upplagan har hittills sålts ca 13 000 band.

PRESENTERAR SKRIVER:

Handboken har redan förut bra handboken har blivit en av de mest använda i byggnadsbranschen.

A. H-g i Väg- och vattenbyggaren

et imponerande arbete, och verket användes på det beste för norske byggnads- och vattenbyggnadsingenjörerna.

L. Y. i Norsk Tidsskrift for Husbygging

väsentliga delar av handboken första gången utgavs, andra delar har moderniserats och det är ett imponerande arbete som redogör för att få fram en modern och användbar handbok. Den kan utan tvivel hänföras till de fåtal böcker som kan anses oömbärbara för svenska byggnadsfackmännen.»

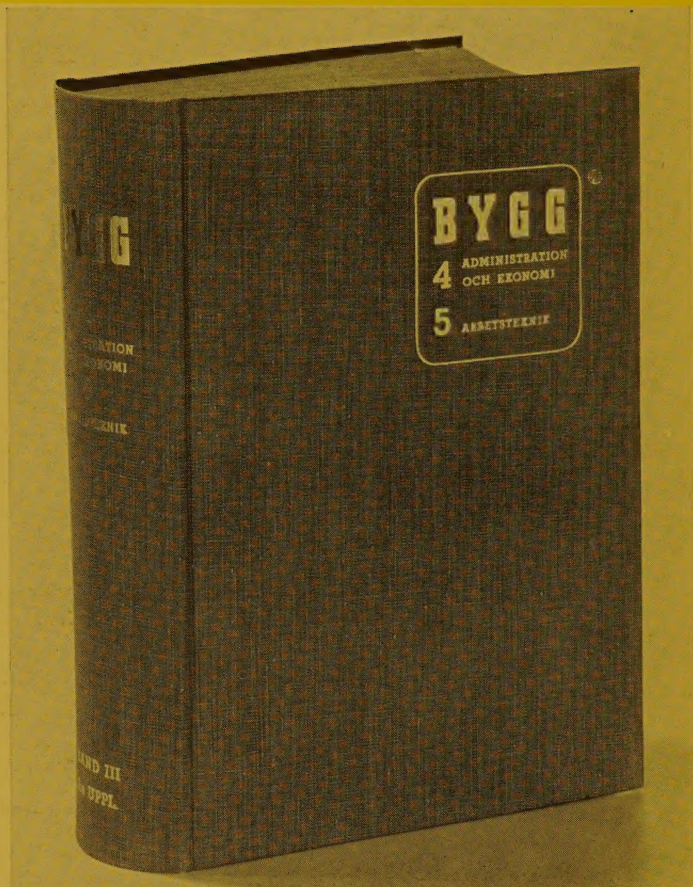
B. Sundberg i Teknisk Tidsskrift

»Med detta band har byggnadsbranschen tillförts ett värdefullt uppslagsverk när det gäller projektering, förvaltning och byggande. För att tillgodogöra sig innehållet fordras inga större förkunskaper i något ämne. Bandet är inte endast ett värdefullt tillskott för undervisningen i hit hörande ämnen utan också ett utmärkt uppslagsverk för alla som sysslar med byggande i en eller annan form.»

E L i Stadsbyggnad

»Det torde vara en överlappsgärning, att presentera Handboken Bygg för läsarna av denna tidskrift. Den påstås vara lika oömbärlig för den moderne byggnadsfackmannen som telefonkatalogen. Hittills sålda ca 90 000 band motsäger knappast detta.»

Hans A. Vinberg i Byggnästaren



6 BAND:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| I Allmänna grunder | IV Husbyggnadsteknik |
| II Materiallära | V Husbyggnadsplanering |
| Konstruktionsteknik | VI Väg- och vattenbyggnad |
| III Administration och ekonomi | |
| Arbetsteknik | |

REKVISITION

Insänds till AB Byggnästarens Förlag,
Sveavägen 17 Stockholm C

Härmed beställs

- ex. BYGG band I inb. i klotb. à 114: 60
inkl. oms.
..... ex. BYGG band II inb. i klotb. à 114: 60
inkl. oms.
..... ex. BYGG band III inb. i klotb. à 114: 60
inkl. oms.

- ☐ Beloppet kronor insätts samtidigt på postgiro nr 3124
☐ Beloppet kronor får uttas per postförskott
(Markera det alternativ som önskas)

Namn:

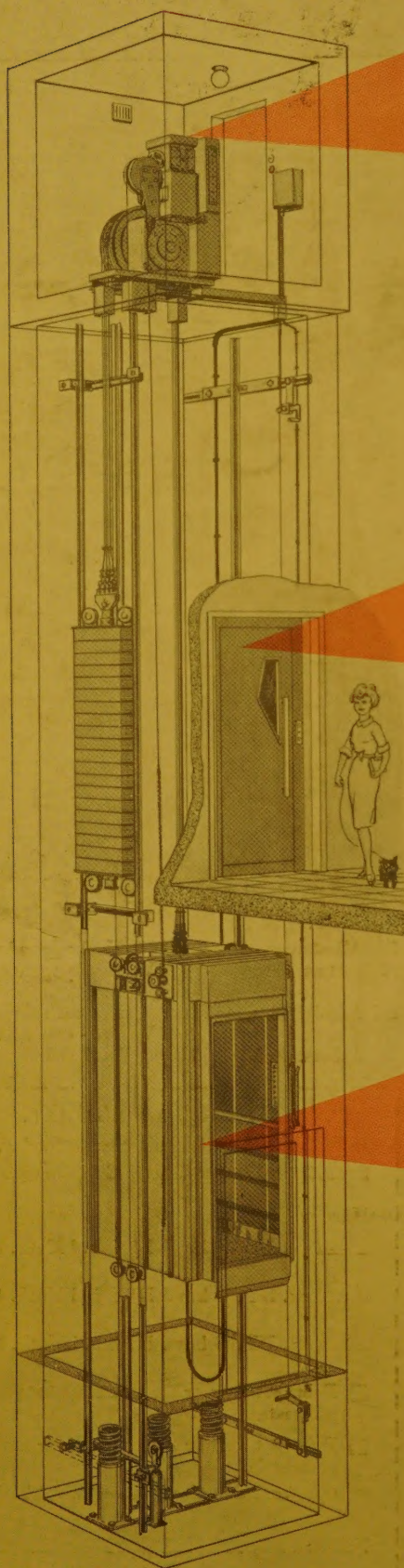
Adress:

Postadress:

*) Band II för tillfället slut. Sändes så snart nytryckning föreligger i början av 1961.

nytt FRÅN ALIMAK

Hissen som skapats för modern arkitektur
och rationell byggnadsteknik



Litet maskinrum förenklar
byggnadskonstruktionen
— minskar byggkostnaderna.

Hissmaskineri och manöver-
apparater är sammanbyggda
till en koncentrerad enhet, var-
för maskinrummet kan begrän-
sas till schaktarean.

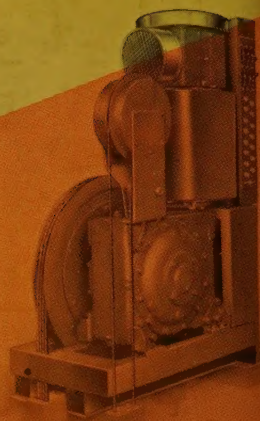
Moderna, praktiska hiss-
fronter.

Hissfronterna är justerbara i alla
riktningar och utförd för meka-
nisk festsättning. Allt arbete med
formsättning, gjutning och stål-
slipning bortfaller.
Konstruktionen minskar kravet
på precisionsgjutning av hiss-
schakt. Helt omslutande karm-
foder, varför täcklister ej er-
fordras.

Modern, trivsamt hiss-
korg
byggd av stålplåtsegment.
Väggbeklädnad av valfritt
material samt moderna och
praktiska inredningsdetaljer.

Begär prospekt

— många goda skäl talar för att vid nästa projektering gå in för ALIMAK
HISSAR och redan i dag ta kontakt med



ALIMAK VERKEN

Skellefteå 090/142 30

Stockholm 010/18 03 30 · Göteborg 031/45 62 00 · Malmö 040/549 40

Sundsvall 060/510 87